

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS TITIK LOKASI
TEMPAT PEMBUANGAN SAMPAH LEGAL PADA
DINAS KEBERSIHAN DAN PERTAMANAN
KOTA MEDAN**

SKRIPSI

**FEBRY DWI SYAFITRI
72153010**



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS TITIK LOKASI
TEMPAT PEMBUANGAN SAMPAH LEGAL PADA
DINAS KEBERSIHAN DAN PERTAMANAN
KOTA MEDAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Komputer

**FEBRY DWI SYAFITRI
72153010**



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth.,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama	: Febry Dwi Syafitri
Nomor Induk Mahasiswa	: 72153010
Program Studi	: Sistem Informasi
Judul	: Sistem Informasi Geografis Titik Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Legal Pada Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan

dapat disetujui untuk segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Medan, 11 November 2019 M
14 Rabiul Awal 1441 H

Komisi Pembimbing,

Pembimbing Skripsi I,



Ilka Zufria, M.Kom.
NIP. 198506042015031006

Pembimbing Skripsi II,



Muhammad Syahputra Novelan, M.Kom.
NIP. 57201062

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Febry Dwi Syafitri
Nomor Induk Mahasiswa : 72153010
Program Studi : Sistem Informasi
Judul : Sistem Informasi Geografis Titik Lokasi
Tempat Pembuangan Sampah Legal Pada
Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota
Medan

menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 25 November 2019



Febry Dwi Syafitri
NIM. 72153010



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERISUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. IAIN No. 1 Medan 20235

Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683
Url: <http://saintek.uinsu.ac.id>, E-mail: saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

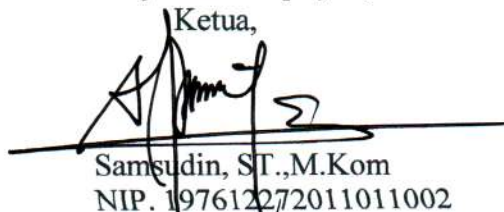
Nomor:061/ST/ST.V/PP.01.1/02/2020

Judul : Sistem Informasi Geografis Titik Lokasi Tempat
Pembuangan Sampah Legal Pada Dinas Kebersihan dan
Pertamanan Kota Medan
Nama : Febry Dwi Syafitri
Nomor Induk Mahasiswa : 72153010
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**.

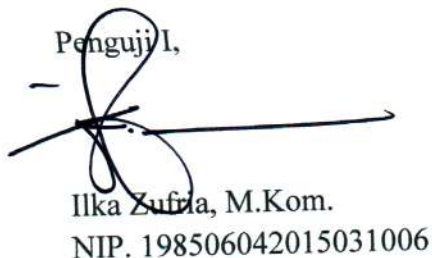
Pada hari/tanggal : Kamis, 11 November 2019
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua,


Samsudin, ST., M.Kom
NIP. 197612272011011002

Dewan Penguji,

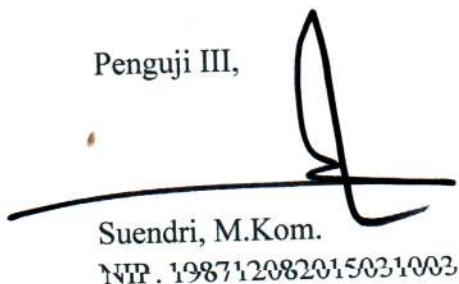
Penguji I,


Ilka Zulfia, M.Kom.
NIP. 198506042015031006

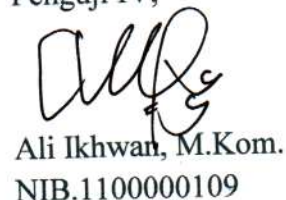
Penguji II,


Samsudin, ST., M.Kom
NIP. 197612272011011002

Penguji III,


Suendri, M.Kom.
NIP. 198712082015031003

Penguji IV,


Ali Ikhwan, M.Kom.
NIB.1100000109

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan,


Dr. H. M. Jamil, M.A.
NIP. 196609101999031002

ABSTRAK

Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan dalam memberikan informasi lokasi tempat pembuangan sampah legal saat ini masih memanfaatkan *microsoft word* atau bisa dikatakan manual. Sehingga kurang efisien dalam memperbaharui data objeknya. Peneliti mencoba menyelesaikan masalah yang terjadi dengan menerapkan sistem informasi geografis yang diimplementasikan dengan *google maps API*. Pada penelitian ini, pengumpulan data menggunakan metode OOAD (*Object Oriented Analysis Design*). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa SIG titik lokasi tempat pembuangan sampah legal pada Dinas Kebersihan dan Peratamanan Kota Medan dapat memberikan manfaat kepada petugas pengangkut sampah serta masyarakat menuju tempat pembuangan sampah legal secara mudah, tepat, dan cepat.

Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, Google Maps API, OOAD (*Object Oriented Analysis Design*).

ABSTRACT

The Sanitation and Landscaping Office of Medan City in providing information on the location of legal waste disposal sites is currently still using microsofft words or it can be said to be manual. So it is less efficient in updating the object data. Researchers try to solve the problems that occur by implementing a geographic information system that is implemented with the google maps API. In this study, data collection used the OOAD (Object Oriented Analysis Design) method. The results of this study indicate that the GIS at the location of legal waste disposal at the Medan City Sanitation and Gardening Agency can provide benefits to garbage collectors and the community towards legal waste disposal sites easily, precisely, and quickly.

Keywords: Geographical Information System, Google Maps API, OOAD (Object Oriented Analysis Design).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti ucapkan kehadirat Allah S.W.T karena atas berkah dan karunia Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan baik. Proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan Strata-1 Jurusan Sistem Informasi di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan. Proposal skripsi ini berjudul "Sistem Informasi Geografis Titik Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Legal Pada Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan".

Dengan demikian pada kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Prof. Saidurrahman, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. H. M. Jamil, M.A. selaku Dekan Fakultas Sains & Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Bapak Samsudin, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Ibu Triase, M.Kom selaku Sekretaris Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
5. Bapak Ilka Zufria, M.Kom. selaku dosen pembimbing 1 yang telah membantu dalam memberikan arahan dan masukan kepada peneliti.
6. Bapak Muhammad Syahputra Novelan, M.Kom. selaku dosen pembimbing 2 yang telah membantu dalam memberikan arahan dan masukan kepada peneliti.
7. Bapak Muhammad Irwan Padli Nasution, S.T., M.M., M.Kom. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu dalam memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan di Program Studi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staff Administrasi yang telah membantu selama proses perkuliahan.
9. Ibunda dan Ayahanda tercinta (Linda Sari Hasibuan dan Suhariantono) serta abang satu-satunya (Muhammad Roni Pratama) atas segala jerih payah dan

pengorbanan baik moril maupun materil selama ini serta doa dan kasih sayang kepada peneliti.

10. Teman seperjuangan Sistem informasi 2 (sitwo) atas kebersamaan selama di bangku perkuliahan.

11. Sahabat (Amel, Zeli, Zahra, Lila, Hera, Ella, Balqis, Umay) atas dukungan dan motivasi selama ini kepada peneliti.

Peneliti mengharapkan semoga Allah selalu melimpahkan rahmat dan karunia Nya kepada kita semua, dan semoga naskah skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Medan, 25 November 2019

Penyusun,

Febry Dwi Syafitri

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem.....	5
2.1.1 Elemen Sistem	5
2.2 Informasi	6
2.2.1 Kualitas Informasi.....	6
2.3 Sistem Informasi	7
2.3.1 Komponen Sistem Informasi	9
2.3.2 Tujuan Sistem Informasi	9
2.4 Sistem Informasi Geografis	10
2.4.1 Subsistem Sistem Informasi Geografis	11
2.4.2 Fungsi Analisis Sistem Informasi Geografis	11
2.5 Sampah.....	13
2.5.1 Sumber Sampah	14

2.5.2 Dampak dari Sampah	14
2.5.2.1 Dampak terhadap kesehatan.....	14
2.5.2.2 Dampak terhadap lingkungan.....	15
2.5.2.3 Dampak terhadap keadaan sosial dan ekonomi.....	15
2.5.3 Cara Pengolahan Sampah	16
2.6 Research and Development (R & D)	17
2.6.1 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan	18
2.7 <i>Object Oriented Analysis Design</i> (OOAD).....	20
2.8 <i>Unifed Modeling Language</i> (UML).....	21
2.8.1 <i>Use Case Diagram</i>	23
2.8.2 <i>Activity Diagram</i>	25
2.8.3 <i>Sequence Diagram</i>	26
2.8.4 <i>Class Diagram</i>	27
2.9 Basis Data.....	29
2.9.1 Model Basis Data	29
2.9.2 Sistem Manajemen Basis Data (DBMS)	30
2.10 MySQL.....	31
2.11 <i>Hypertext Markup Language</i> (HTML)	32
2.12 <i>Personal Home Page</i> (PHP).....	32
2.13 Google Maps API	33
2.13.1 Pilhan Model Peta Google Maps API	35

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian.....	36
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	36
3.2.1 Tempat Penelitian	36
3.2.2 Waktu Penelitian.....	36
3.3 Kebutuhan Sistem.....	38
3.3.1 Perangkat Lunak	39
3.3.2 Perangkat Keras	39
3.4 Bahan Penelitian	39

3.4.1 Data Primer.....	39
3.4.2 Data Sekunder.....	40
3.5 Cara Kerja	40
3.5.1 Metode Pengembangan Sistem.....	40
3.5.1.1 <i>Requirement</i>	40
3.5.1.2 <i>Analysis and Design</i>	41
3.5.1.3 <i>Implementation and testing</i>	42
3.5.1.4 <i>Deployment</i>	42
3.6 Kerangka Berpikir	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 <i>Requirement</i>	43
4.1.1 Profil Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan	44
4.1.1.1 Visi dan Misi Dinas	45
4.1.1.2 Logo Dinas	44
4.1.1.3 Struktur Organisasi	45
4.1.1.4 <i>Job Desk</i> dari Struktur Organisasi	48
4.1.2 Rekapitulasi Tempat Pembuangan Sampah Legal	51
4.1.3 Analisis Sistem Berjalan.....	56
4.1.4 Analisis Sistem Usulan	56
4.2 <i>Analysis and Design</i>	57
4.2.1 Perancangan Proses	57
4.2.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	57
4.2.1.2 <i>Activity Diagram</i>	58
4.2.1.3 <i>Sequence Diagram</i>	63
4.2.1.4 <i>Class Diagram</i>	67
4.2.2 Perancangan Database	67
4.2.2.1 Perancangan Tabel	68
4.2.3 Perancangan Antar-muka.....	69
4.2.3.1 Struktur Menu	69
4.2.3.2 Perancangan an <i>Input</i>	70

4.2.3.3 Perancangan an <i>Output</i>	72
4.3 <i>Implementation and Testing</i>	75
4.3.1 Implementasi Antar-muka	75
4.3.1.1 Implementasi <i>input</i>	75
4.3.1.2 Implementasi <i>Output</i>	77
4.3.2 Pengujian	80
4.3.2.1 Kasus dan Hasil Pengujian	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	89
5.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Kualitas Informasi	7
2.2	Langkah-langkah penggunaan R&D	18
2.3	Diagram <i>Unified Modelling Language</i> (UML)	22
2.4	Logo MySQL	32
2.5	Logo PhP	33
2.6	Tampilan awal <i>API Library</i>	34
2.7	Tampilan untuk mendapatkan <i>API Key</i>	34
2.8	Tampilan penentuan titik melalui <i>javascript API Library</i>	35
3.1	Kerangka Berpikir	42
4.1	Logo Dinas	46
4.2	Struktur Dinas.....	47
4.3	Gambaran sistem usulan	58
4.4	<i>Use Case Diagram</i>	59
4.5	<i>Activity Diagram Login</i>	60
4.6	<i>Activity Diagram Pengelolaan TPS</i>	61
4.7	<i>Activity Diagram Logout</i>	62
4.8	<i>Activity Diagram Lihat Data TPS</i>	62
4.9	<i>Activity Diagram Jarak Tempuh</i>	63
4.10	<i>Activity Diagram Buku Tamu</i>	63
4.11	<i>Sequence Diagram Login Admin</i>	63
4.12	<i>Sequence Diagram Simpan Data TPS</i>	64
4.13	<i>Sequence Diagram Ubah Data TPS</i>	65
4.14	<i>Sequence Diagram Hapus Data TPS</i>	65
4.15	<i>Sequence Diagram Lihat Data TPS</i>	66
4.16	<i>Sequence Diagram Buku Tamu</i>	66
4.17	<i>Class Diagram</i>	67
4.18	Struktur Menu Admin	69

4.19	Struktur Menu User	70
4.20	Rancangan <i>login admin</i>	70
4.21	Rancangan form tambah data	71
4.22	Rancangan <i>update</i> data	71
4.23	Rancangan tampilan <i>form</i> buku tamu	72
4.24	Rancangan tampilan halaman admin	72
4.25	Rancangan tampilan halaman pengunjung.....	73
4.26	Rancangan tampilan data TPS.....	73
4.27	Rancangan tampilan titik lokasi TPS Legal	74
4.28	Rancangan tampilan buku tamu	74
4.29	Implementasi <i>login admin</i>	75
4.30	Implementasi tambah data TPS	76
4.31	Implementasi <i>update</i> data TPS.....	76
4.32	Implementasi buku tamu.....	77
4.33	Implementasi halaman utama admin	77
4.34	Implementasi tampilan data TPS.....	78
4.35	Implementasi titik lokasi persebaran TPS.....	78
4.36	Implementasi menu jarak tempuh.....	79
4.37	Implementasi rekapitulasi buku tamu	80
4.38	Menampilkan halaman <i>login</i>	88
4.39	Menampilkan peringatan kesalahan	81
4.40	Menampilkan halaman utama admin	82
4.41	Menampilkan menu dropdown pengelolaan TPS.....	82
4.42	Menampilkan halaman data TPS.....	83
4.43	Menampilkan <i>form</i> tambah	83
4.44	Menampilkan <i>alert</i> data berhasil disimpan	84
4.45	Menampilkan form <i>update</i> data TPS	84
4.46	Menampilkan hasil rekaman input.....	85
4.47	Menampilkan data setelah di hapus	85
4.48	Menampilkan halaman utama pengunjung	86
4.49	Menampilkan Menu <i>dropdown</i> pengelolaan TPS	86

4.50	Menampilkan halaman detail dan lokasi.....	87
4.51	Menampilkan halaman titik lokasi persebaran TPS	87
4.52	Menampilkan hasil halaman jarak tempuh	88
4.53	Menampilkan halaman buku tamu.....	88

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.1	Definisi Sistem Informasi	7
2.2	Daftar simbol dalam <i>Use Case diagram</i>	23
2.3	Daftar simbol dalam <i>Activity diagram</i>	25
2.4	Daftar Simbol dalam <i>Sequence diagram</i>	26
2.5	Daftar Simbol dalam <i>Class diagram</i>	28
3.1	Penjadwalan.....	36
4.1	<i>Job description</i>	48
4.2	Rekapitulasi Pembuangan Sampah Legal	52
4.3	Tabel admin	68
4.4	Tabel lokasi	68
4.5	Tabel buku tamu	69
4.6	Rancangan pengujian	80
4.7	Pengujian metode <i>balckbox level admin</i>	81
4.8	Pengujian metode <i>blackbox level</i> pengunjung	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran
1	Surat Permohonan Penelitian Skripsi
2	Surat Rekomendasi Penelitian
3	Surat Ijin Penelitian
4	<i>Source Code</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang pesat saat ini menjadikan SIG (Sistem Informasi Geografis) tidak hanya sebagai sebuah tren teknologi pemetaan semata, tetapi sudah menjadi salah satu kebutuhan teknologi dalam memecahkan permasalahan pemerintahan. Dikarenakan SIG mampu menjadi acuan dalam menghasilkan tampilan data geografis yang akurat.

Dilansir dari berita *Online*, “Kota Medan termasuk sebagai kota terkotor untuk kategori kota metropolitan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan” (*www.cnnindonesia.com*, di akses pada pukul 15:20 tanggal 3 April 2019).

Sampah yang setiap hari semakin bertambah dan belum adanya pengelolaan yang tepat terhadap sampah akan menyebabkan masalah baik bagi sosial masyarakat, kesehatan, dan lingkungan. Permasalahan sampah yang terjadi di suatu kawasan meliputi tingginya laju tumpukkan sampah, serta kepedulian masyarakat yang masih dikatakan rendah sehingga menimbulkan perilaku yang suka membuang sampah sembarangan, yakni keengganan masyarakat untuk membuang sampah pada tempat yang sudah disediakan. Penumpukkan sampah selain mengganggu kesehatan dapat pula mengganggu kenyamanan dan keindahan kawasan. Penumpukkan sampah yang terjadi dalam kurun waktu yang lama akan menyebabkan bau yang tidak sedap, maka hal tersebut dapat mengganggu kenyamanan bagi orang yang tinggal di sekitarnya. Permasalahan mengenai sampah tersebut merupakan hal umum yang terjadi di kota-kota besar di Indonesia, tidak terkecuali dengan Kota Medan.

Bertambahnya penduduk kota Medan mengakibatkan volume sampah yang dikelola semakin bertambah sehingga akan selalu dibutuhkan tempat pembuangan sampah tambahan, sedangkan lahan yang tersedia terbatas. Peningkatan jumlah tumpukkan sampah yang tidak terkendali pada akhirnya akan membuat kapasitas Tempat Pembuangan mencapai batas maksimum atau *overload*.

Dilansir dari berita *Online Tribun Medan* pada tanggal 31/01/2018 menyatakan bahwa sampah kota Medan mencapai 2000 Ton/hari. Sedangkan jumlah armada yang dikeluarkan oleh Dinas Kebersihan untuk mengangkut sampah sekitar 172 truk sampah dan sekitar 116 gerobak sampah (sumber data Dinas Kebersihan Kota Medan). Jumlah sampah dan armada dinilai belum seimbang. Ditambah lagi perjalanan panjang yang dilalui petugas pengangkut sampah ke tempat pembuangan sementara dan tempat pembuangan akhir.

Penelitian ini dikembangkan berdasarkan dari penelitian terdahulu yang pernah dibuat oleh Elmayati, Cindi Wulandari, Hendra Saputra dalam karya ilmiahnya yang berjudul **Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Pembuangan Sampah Legal Pada Dinas Kebersihan Dan Pertamanan Kota Lubuklinggau Berbasis Web Mobile** yang terbit pada **jurnal TAM (Technology Acceptance Model) vol.9, No.2**. Penelitian tersebut membahas mengenai pemetaan lokasi tempat pembuangan sampah legal berbasis *web mobile* dengan menggunakan pemetaan sehingga masyarakat dapat melihat peta lokasi tempat pembuangan sampah serta keterangan detail yang menampilkan alamat tempat pembuangan sampah.

Berdasarkan rujukan penelitian sebelumnya, peneliti bermaksud untuk memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) guna menciptakan titik lokasi pembuangan sampah pada dinas kebersihan dan pertamanan kota Medan. Dengan mengimplementasikan fitur rute petunjuk arah, diharapkan dapat mempermudah petugas pengangkut sampah serta

masyarakat menuju titik lokasi pembuangan sampah legal secara mudah, cepat, dan tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut :

- a. Bagaimanakah merancang sistem informasi geografis dengan menggunakan bahasa pemrograman php dan database MySQL yang diintegrasikan dengan Google Maps API?
- b. Bagaimanakah menerapkan sistem informasi geografis dengan menggunakan Google Maps API untuk menyajikan titik lokasi tempat pembuangan sampah legal di Kota Medan?
- c. Bagaimanakah mengimplementasikan sistem informasi geografis titik lokasi tempat pembuangan sampah legal pada dinas kebersihan dan pertamanan kota Medan sehingga bisa di akses oleh siapapun dan dimana saja?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Sistem informasi geografis titik lokasi pembuangan sampah legal berbasis web.
- b. Informasi titik lokasi tempat pembuangan sampah legal yang disajikan merupakan data dari Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan.
- c. Sistem informasi geografis ini hanya menyajikan nama TPS, alamat, beserta rute petunjuk arah menuju tempat pembuangan sampah legal melalui *Google Maps API*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Merancang sistem informasi geografis dengan menggunakan bahasa pemrograman php dan database MySQL yang diintegrasikan dengan Google Maps API Memberikan informasi secara *online* di pemerintahan, dalam hal ini persebaran lokasi pembuangan sampah legal di Kota Medan beserta informasi pendukung lainnya.
- b. Menerapkan sistem informasi geografis dengan menggunakan Google Maps API untuk menyajikan titik lokasi tempat pembuangan sampah legal di Kota Medan
- c. Mengimplementasikan sistem informasi geografis titik lokasi tempat pembuangan sampah legal pada dinas kebersihan dan pertamanan kota Medan ke dalam web sehingga bisa di akses oleh siapapun dan dimana saja.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Manfaat bagi peneliti adalah menjadikan peneliti paham tentang bagaimana pengembangan sistem informasi geografis sehingga dapat menjadi rujukan pada permasalahan lainnya di masa yang akan datang.
- b. Manfaat bagi Universitas adalah diharapkan menjadi tambahan bahan referensi penelitian mahasiswa lain yang lebih mendalam pada masa yang akan datang.
- c. Manfaat bagi Dinas Kebersihan dan Pertamanan adalah dapat mengetahui dan meng-koordinir lokasi Pembuangan Sampah yang legal secara mudah, cepat, dan akurat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem

Menurut Kadir, A (2014:61), sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. Sebagai gambaran, jika dalam sebuah sistem terdapat elemen yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama, maka elemen tersebut dapat dipastikan bukanlah bagian dari sistem.

2.1.2 Elemen Sistem

Elemen-elemen yang membentuk sebuah sistem yaitu (Kadir, A. 2014:62) :

a. Tujuan

Setiap sistem memiliki tujuan (*goal*), entah hanya satu atau mungkin banyak. Tujuan inilah yang menjadi pemotivasi yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tidak terarah dan tidak terkendali. Tentu saja, tujuan antara satu sistem dengan sistem lain berbeda-beda.

b. Masukan

Masukan (*input*) sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk diproses.

c. Keluaran

Keluaran (*output*) merupakan hasil dari pemrosesan. Pada sistem informasi, keluaran bisa berupa informasi, saran, cetakan laporan, dan sebagainya.

d. Proses

Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna.

e. Mekanisme Pengendalian

Mekanisme pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feed-back*), yang mencuplik keluaran.

f. Umpan balik

Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses. Tujuannya adalah untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.

2.2 Informasi

Menurut Nugroho, A.S (2017:8), secara etimologi kata informasi berasal dari kata Perancis kuno *informacion* (tahun 1387) mengambil istilah dari bahasa latin yaitu *informationem* yang berarti “konsep, ide atau garis besar”. Informasi ini merupakan kata benda dari *informare* yang berarti aktifitas. Lebih jelasnya adalah aktifitas dalam “pengetahuan yang dikomunikasikan”.

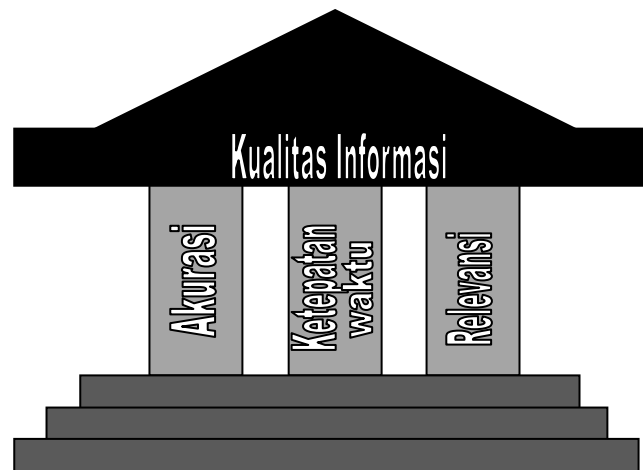
Menurut Notoadmodjo, bahwa semakin banyak memiliki informasi dapat mempengaruhi atau menambah pengetahuan terhadap seseorang dan dengan pengetahuan tersebut bisa menimbulkan kesadaran yang akhirnya seseorang itu akan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya, dapat disimpulkan bahwa informasi adalah “sekumpulan fakta-fakta yang telah diolah menjadi berbentuk data, sehingga dapat menjadi lebih berguna dan dapat digunakan oleh siapa saja yang membutuhkan data-data tersebut sebagai pengetahuan ataupun dapat digunakan dalam pengambilan keputusan.” (Nugroho, A.S. 2017:9)

2.2.1 Kualitas Informasi

Istilah kualitas informasi (*quality of information*) terkadang juga dipakai untuk menyatakan informasi yang baik. Kualitas informasi seringkali diukur berdasarkan (Kadir, A. 2014:56) :

- a. Relevansi
- b. Ketepatan waktu, dan
- c. Akurasi

Kualitas informasi dapat dianalogikan sebagai pilar-pilar dalam bangunan (Burch dan Grudnitski, 1989) dan menentukan baik tidaknya pengambilan keputusan.



Gambar 2.1 Kualitas Informasi

(Kadir, A. 2014:57)

2.3 Sistem Informasi

Menurut Kadir, A (2014:8), sesungguhnya yang dimaksud dengan sistem informasi tidak harus melibatkan komputer. Sistem informasi yang menggunakan komputer biasa disebut sistem informasi berbasis komputer (Computer Based Information Systems atau CBIS). Ada beragam definisi sistem informasi, sebagaimana yang tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 2.1 Definisi Sistem Informasi

(Kadir, A. 2014)

Sumber	Definisi
Alter (1992)	Sistem Informasi adalah kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.

Bodnar dan Hopwood (1993)	Sistem informasi adalah kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna.
Gelinas, Oram, dan Wiggins (1990)	Sistem informasi adalah suatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan, dan mengelola data serta menyediakan informasi keluaran kepada para pemakai.
Hall (2001)	Sistem informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai.
Turban, McLean, dan Wetherbe (1999)	Sebuah sistem informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan yang spesifik.
Wikinson (1992)	Sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (input) menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan.

2.3.1 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi mengandung komponen-komponen seperti berikut (Kadir, A. 2014:71) :

- a. Perangkat keras (*hardware*), yang mencakup peranti-peranti fisik seperti komputer dan printer.
- b. Perangkat lunak (*software*) ataupun program, yaitu sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras memproses data.
- c. Prosedur, yaitu sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.
- d. Orang, yakni semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan keluaran sistem informasi.
- e. Basis data (*database*), yaitu kumpulan tabel, hubungan, dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.
- f. Jaringan komputer dan komunikasi data, yaitu sistem penghubung yang memungkinkan sumber (*resources*) dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai.

2.3.2 Tujuan Sistem Informasi

Menurut Kadir, A (2014:62), setiap sistem informasi memiliki suatu tujuan, tetapi dengan tujuan yang berbeda-beda. Walaupun begitu, tujuan utama yang umum ada tiga macam (Hall, 2001), yaitu :

- a. Untuk mendukung fungsi kepengurusan manajemen.
- b. Untuk mendukung pengambilan keputusan manajemen.
- c. Untuk mendukung kegiatan operasi perusahaan.

Secara lebih spesifik, tujuan sistem informasi bergantung pada kegiatan yang ditangani. Namun, kecenderungan penggunaan sistem informasi lebih ditujukan pada usaha menuju keunggulan kompetitif, yang artinya mampu bersaing dan mengungguli pesaing.

2.4 Sistem Informasi Geografis

Menurut Kadir, A (2014:121), sistem informasi geografis (*Geographic Information System* atau SIG) adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi geografis (Aronoff, 1989). Hal ini memungkinkan data dapat diakses penunjukan ke suatu lokasi dalam peta yang tersaji secara digital.

Sistem informasi geografis digunakan untuk menangani data spasial atau data tentang keruangan. Sistem seperti ini banyak digunakan antara lain untuk pemetaan tanah dan agrikultur, arkeologi, dan jaringan listrik, dan geologi. Sistem ini sudah cukup lama diterapkan. Sistem informasi geografis berskala nasional yang pertama dioperasikan di Kanada dengan nama CGIS (*Canada Geographic Information System*) pada akhir 1960-an.

Kebanyakan SIG menggunakan konsep “lapis” (layer). Setiap lapisan mewakili satu fitur geografi dalam area yang sama dan selanjutnya semua lapisan bisa saling ditumpuk untuk mendapatkan informasi yang lengkap. Setiap lapisan dapat dibayangkan seperti plastik transparan yang mengandung hanya gambar tertentu. Pemakai bisa memilih transparan-transparan yang dikehendaki dan kemudian saling ditumpangkan sehingga akan diperoleh gambar yang merupakan gabungan dari sejumlah plastik transparan. SIG sesungguhnya merupakan salah satu jenis DSS. Itulah sebabnya, kadangkala SIG disebut sebagai Spatial Decision Support System/SDSS (Martin, 2002). SIG pada masa kini bahkan dapat menggabungkan tugas-tugas pengambilan keputusan seperti :

- a. Mencari rute terpendek atau tercepat dari posisi A ke Posisi B;
- b. Menentukan kalau ada lokasi lain yang memiliki pola serupa;
- c. Mengelompokkan daerah penjualan untuk meminimalkan jarak perjalanan.

2.4.1 Subsistem Sistem Informasi Geografis

Subsistem dalam Sistem Informasi Geografis adalah sebagai berikut (Immasari, I.R . Jayakarta, 2018) :

a. *Data Input*

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggungjawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format data-data aslinya kedalam format yang dapat digunakan oleh SIG.

b. *Data Output*

Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basisdata baik dalam bentuk *softcopy* maupun dalam bentuk *hardcopy* seperti: tabel, grafik, peta dan lain-lain.

c. *Data Management*

Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut ke dalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, diupdate dan di-edit.

d. *Data Manipulation & Analysis*

Subsistem ini menentukan informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

2.4.2 Fungsi Analisis Sistem informasi Geografis

Secara umum terdapat dua jenis fungsi analisis dalam SIG yaitu (Hutagaol dkk. 2015:27) :

- a. Fungsi analisis atribut (*non spasial*) antara lain terdiri atas operasi-operasi dasar sistem pengelolaan basis data beserta perluasannya
- b. Fungsi analisis spasial yang mencakup:

1. *Buffering*

Buffering merupakan fungsi yang terdapat dalam SIG yang menghasilkan data spasial baru yang berbentuk poligon dengan jarak tertentu dari data spasial yang menjadi masukannya. Analisis ini digunakan untuk menentukan kawasan penyangga dari suatu wilayah, garis/koridor.

2. *Overlay*

Overlay merupakan fungsi dalam SIG yang menghasilkan layer data spasial baru yang merupakan hasil kombinasi dari minimal dua layer yang menjadi masukannya, dilakukan dengan menggabungkan dua peta atau lebih dalam satu wilayah yang sama.

3. *Network*

Analisis spasial yang terkait dengan suatu sistem jaringan (*network analysis*) yakni pergerakan atau perpindahan suatu sumber daya (*resource*) dari suatu lokasi ke lokasi lain melalui unsur-unsur buatan manusia yang membentuk jaringan yang saling terhubung satu dengan yang lainnya (seperti halnya sungai, jalan, pipa, kabel dan lain jenisnya).

4. *Find Distance*

Analisis spasial ini berkenaan dengan hubungan atau kedekatan suatu unsur spasial dengan unsur-unsur spasial lainnya. Fungsi analisis ini akan menerima masukan sebuah layer vektor yang berisi unsur-unsur spasial tipe titik, garis atau poligon untuk menghasilkan sebuah layer raster yang piksel-piksennya berisi nilai-nilai jarak dari semua unsur spasial yang terdapat di dalam layer masukan.

5. *Clustering*

Clustering merupakan proses klasifikasi yang digunakan untuk mengelompokkan piksel-piksel citra berdasarkan aspek-aspek statistik semata. Analisis ini juga ditujukan untuk mengelompokkan

objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya, sehingga objek yang paling dekat kesamaannya dengan objek lain akan berada dalam kluster yang sama.

6. *Interpolasi*

Interpolasi merupakan prosedur untuk menduga nilai yang tidak diketahui dengan menggunakan nilai-nilai yang diketahui yang terletak disekitarnya. Titik-titik disekitarnya mungkin tersusun secara teratur maupun tidak teratur. Kualitas hasil interpolasi tergantung dari keakuratan dan penyebaran dari titik yang diketahui dan fungsi matematika yang dipakai untuk menduga model sehingga dihasilkan nilai-nilai yang masuk akal. Penghitungan matematis dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) dilakukan untuk mendapatkan peta hasil yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan dalam bentuk keruangan.

2.5 Sampah

Menurut Burhanudin, sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau dari proses alam yang berbentuk padat. Sampah dapat berasal dari semua material yang dibuang dari kegiatan manusia maupun dari alam yang belum memiliki nilai ekonomis. Sampah yang berasal dari kegiatan manusia yaitu dari kegiatan rumah tangga, komersial, dan industri, sedangkan sampah yang berasal dari alam contohnya dapat berupa sersah dedaunan. Jenis sampah tersebut apabila tidak dikelola dengan baik, maka akan menimbulkan berbagai permasalahan. Permasalahan yang ditimbulkan akibat sampah yang tidak dikelola dengan baik akan berdampak pada lingkungan. Dampak tersebut dapat berupa masalah kesehatan, kenyamanan, dan keindahan. Sampah mengandung berbagai bahan beracun seperti logam berat dan insektisida, sehingga manusia yang kontak langsung dengan sampah dapat berisiko mengalami gangguan kesehatan (Agus Wijanarko, 2017).

2.5.1 Sumber Sampah

Sampah yang dibuang oleh masyarakat setiap harinya berasal dari kegiatan pertanian, pasar, rumah tangga, hiburan dan industri. Salah satu bentuk sampah adalah sampah domestik yang merupakan salah satu kegiatan rumah tangga yang menyisakan limbah domestik atau sampah masyarakat. Bertambahnya sampah domestik sejalan dengan perkembangan pembangunan fisik, dan pertambahan peningkatan sarana dan prasarana yang memadai. Akibat dari pencemaran tersebut keseimbangan lingkungan terganggu, misalnya terjangkitnya penyakit menular (Surahma, Asti mulasari, Sulistyawati, 2014).

2.5.2 Dampak dari Sampah

Menurut Gelbert dkk, sampah memberikan banyak sekali dampak, baik terhadap manusia (terutama kesehatan) maupun lingkungan (Yusmiati & Maulida, 2017):

2.5.2.1 Dampak terhadap kesehatan

Lokasi dan pengelolaan sampah yang kurang memadai (pembuangan sampah tidak terkontrol) merupakan tempat yang cocok bagi beberapa organisme dan menarik bagi berbagai macam binatang seperti lalat dan anjing yang dapat menjangkit penyakit. Potensi bahaya kesehatan penyakit yang dapat ditimbulkan adalah sebagai berikut:

- a. Penyakit diare, kolera, dan tifus menyebar dengan cepat karena virus yang berasal dari sampah yang dikelola dengan pengelolaan tidak tepat dapat bercampur air minum.
- b. Penyakit jamur dapat juga menyebar (misalnya jamur kulit).
- c. Penyakit yang dapat menyebar melalui rantai makanan. Salah satu contohnya adalah suatu penyakit yang dijangkitkan oleh cacing pita (taenia). Cacing ini sebelumnya masuk ke dalam pencernaan binatang ternak melalui makanan yang berupa sisa makanan/sampah.
- d. Sampah beracun: telah dilaporkan bahwa di Jepang kira-kira 40.000 orang meninggal akibat mengkonsumsi ikan yang telah terkontaminasi

oleh raksa (Hg). Raksa ini berasal dari sampah yang dibuang ke laut oleh pabrik yang memproduksi baterai dan akumulator.

2.5.2.2 Dampak terhadap lingkungan

Cairan rembesan sampah yang masuk ke dalam drainase atau sungai akan mencemari air. Berbagai organisme termasuk ikan dapat mati sehingga beberapa spesies akan lenyap, hal ini mengakibatkan berubahnya ekosistem perairan biologis. Penguraian sampah yang dibuang ke dalam air akan menghasilkan asam organik dan gas cair organik seperti gas metana. Selain berbau kurang sedap, gas ini dalam konsentrasi tinggi dapat meledak.

2.5.2.3 Dampak terhadap keadaan sosial dan ekonomi

- a. Pengelolaan sampah yang kurang baik akan membentuk lingkungan yang kurang menyenangkan bagi masyarakat: dengan bau yang tidak sedap dan pemandangan yang buruk karena sampah bertebaran dimana-mana.
- b. Memberikan dampak negatif bagi pariwisata.
- c. Pengelolaan sampah yang tidak memadai menyebabkan rendahnya tingkat kesehatan masyarakat. Hal penting disini adalah meningkatnya pembiayaan secara langsung (untuk mengobati orang sakit) dan pembiayaan secara tidak langsung (tidak masuk kerja, rendahnya produktivitas).
- d. Pembuangan sampah padat ke badan air dapat menyebabkan banjir dan akan memberikan dampak bagi fasilitas pelayanan umum seperti jalan, jembatan drainase, dan lain-lain.
- e. Infrastruktur lain dapat juga dipengaruhi oleh pengelolaan sampah yang tidak memadai, seperti tingginya biaya yang diperlukan untuk pengelolaan air. Jika sarana penampungan sampah yang kurang atau tidak efisien, orang akan cenderung membuang sampahnya di jalan. Hal ini mengakibatkan jalan perlu lebih sering dibersihkan dan diperbaiki.

2.5.3 Cara Pengolahan Sampah

Sampah harus dikelola secara baik sampai sekecil mungkin agar tidak mengganggu dan mengancam kesehatan masyarakat. Pengelolaan sampah yang baik, bukan untuk kepentingan kesehatan saja, tetapi juga untuk keindahan lingkungan. Pengelolaan sampah meliputi pengumpulan, pengangkutan, sampai dengan pemusnahan atau pengelolaan sampah sedemikian rupa sehingga sampah tidak mengganggu kesehatan masyarakat dan lingkungan hidup. Cara pengelolaan sampah antara lain (Sulistiyorini, Darwis, & Gutama, 2015):

- a. Pengumpulan dan pengangkutan sampah Pengumpulan sampah adalah menjadi tanggung jawab dari masing-masing rumah tangga atau industri yang menghasilkan sampah. Oleh karena itu, mereka harus membangun atau mengadakan tempat khusus kemudian dari masing-masing tempat pengumpulan sampah tersebut harus diangkut ke tempat penampungan sampah (TPS) dan selanjutnya ke tempat penampungan akhir (TPA). Mekanisme sistem atau cara pengangkutan untuk di daerah perkotaan adalah tanggung jawab pemerintah daerah setempat yang didukung oleh partisipasi masyarakat produksi sampah, khususnya dalam hal pendanaan. Sedangkan untuk daerah pedesaan pada umumnya dapat dikelola oleh masing-masing keluarga, tanpa memerlukan TPS maupun TPA. Sampah rumah tangga daerah pedesaan umumnya didaur ulang menjadi pupuk.
- b. Pemusnahan dan pengelolaan sampah Pemusnahan dan atau pengelolaan sampah padat ini dapat dilakukan melalui berbagai cara, antara lain:
 1. Ditanam (*landfill*), yaitu pemusnahan sampah dengan membuat ladang di tanah kemudian sampah dimasukkan dan ditimbun dengan tanah Dibakar (*inceneration*), yaitu memusnahkan sampah dengan jalan membakar di dalam tungku pembakaran (*incenerator*).
 2. Dijadikan pupuk (*composting*), yaitu pengolahan sampah menjadi pupuk (*kompos*) khususnya untuk sampah organik daun-daunan,

sisia makanan, dan sampah lain yang dapat membusuk. Di daerah pedesaan hal ini sudah biasa, sedangkan di daerah perkotaan hal ini perlu dibudayakan. Apabila setiap rumah tangga dibiasakan untuk memisahkan sampah organik dengan an-organik, kemudian sampah organik diolah menjadi pupuk tanaman dapat dijual atau dipakai sendiri. Sedangkan sampah an-organik dibuang dan akan segera dipungut oleh pemulung. Dengan demikian maka masalah sampah akan berkurang.

3. Penghancuran (*pulverization*), beberapa kota besar di Indonesia telah memiliki mobil pengumpul sampah yang dilengkapi alat pelumat sampah. Sampah yang berasal dari bak-bak penampungan langsung dihancurkan menjadi potonganpotongan kecil sehingga lebih ringkas. Sampah yang telah dilumatkan dapat dimanfaatkan untuk menimpun permukaan tanah yang rendah. Selain itu juga bisa dibuang ke laut tanpa menimbulkan pencemaran.
4. Makanan ternak (*hogfeeding*), sampah organik seperti sayuran, ampas tapioka, dan ampas tahu dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak.
5. Pemanfaatan ulang (*recycling*), sampah-sampah yang sekiranya masih bisa diolah, dipungut, dan dikumpulkan. Contohnya adalah kertas, pecahan kaca, botol bekas, logam, dan plastik. Sampah-sampah semacam ini dapat dibuat kembali menjadi karton, kardus pembungkus, alat-alat perangkat rumah tangga dari plastik dan kaca. Tetapi perlu diingat jangan sampai sampah demikian dimanfaatkan atau dimanfaatkan lagi. Misalnya, kertas-kertas dari tempat sampah dimanfaatkan begitu saja untuk membungkus kudapan atau makanan. Hal ini membahayakan bagi kesehatan.

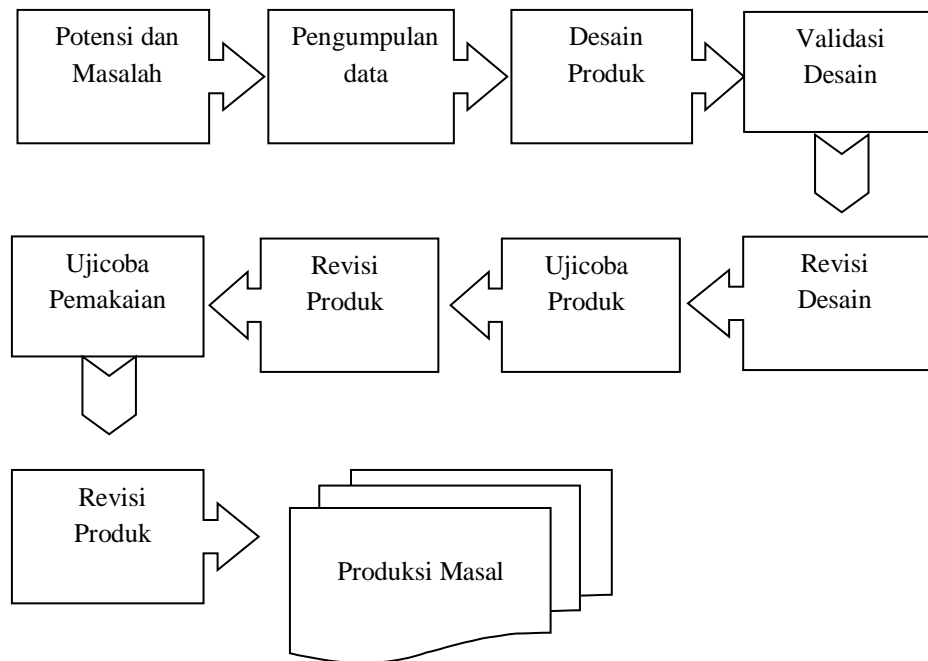
2.6 Research & Development (R & D)

Menurut Sugiyono (2016:297) metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development*

adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

2.6.1 Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan

Adapun langkah-langkah penelitian dan pengembangan ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2.2

Langkah-langkah penggunaan Metode *Research & Development* (R&D)

(Sugiyono, 2016:304)

Penjelasan secara rinci sebagai berikut (Sugiyono, 2016:304) :

1. Potensi dan masalah

Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Sedangkan masalah, seperti telah dikemukakan adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi.

2. Mengumpulkan informasi

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan update, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat

digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

3. Desain produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian *Research & Development* bermacam-macam. Desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya.

4. Validasi desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak.

5. Perbaikan desain

Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain.

6. Uji coba produk

Desain produk yang telah dibuat tidak bisa langsung diuji coba dulu, tetapi harus dibuat terlebih dahulu, menghasilkan barang, dan barang tersebut yang diujicoba.

7. Revisi produk

Desain produk perlu direvisi agar kenyamanan dalam menggunakan produk tersebut dapat meningkat pada gradasi yang tinggi. Setelah direvisi, maka perlu diujicobakan lagi pada kerja yang sesungguhnya.

8. Ujicoba pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil, maka selanjutnya produk yang berupa sistem kerja baru tersebut diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang luas.

9. Revisi produk

Revisi produk dilakukan apabila dalam pemakaian kondisi nyata terdapat kekurangan dan kelemahan.

2.7 *Object Oriented Analysis Design (OOAD)*

Menurut Divayana pada jurnal (Ependi 2014) menyatakan bahwa konsep OOAD mencakup analisis dan desain sebuah sistem dengan pendekatan objek, yaitu analisis berorientasi objek (OOA) dan desain berorientasi objek (OOD). OOA adalah metode analisis yang memeriksa *requirement* (syarat/keperluan) yang harus dipenuhi sebuah sistem) dari sudut pandang kelas-kelas dan objek-objek yang ditemui dalam ruang lingkup perusahaan. Sedangkan OOD adalah metode untuk mengarahkan arsitektur software yang didasarkan pada manipulasi objek-objek sistem atau subsistem. OOA mempelajari permasalahan dengan menspesifikasikannya atau mengobservasi permasalahan tersebut dengan menggunakan metode berorientasi objek. Biasanya analisa sistem dimulai dengan adanya dokumen permintaan (*requirement*) yang diperoleh dari semua pihak yang berkepentingan. Misalnya klien, developer, pakar, dan lain-lain. Hasil analisis berorientasi objek adalah deskripsi dari apa sistem secara fungsional diperlukan untuk melakukan, dalam bentuk sebuah model konseptual. Sedangkan OOD mengubah model konseptual yang dihasilkan dalam analisis berorientasi objek memperhitungkan kendala yang dipaksakan oleh arsitektur yang dipilih dan setiap non-fungsional - teknologi atau lingkungan - kendala, seperti transaksi *throughput*, *response time*, *run* - waktu *platform*, lingkungan pengembangan, atau bahasa pemrograman (Dewi & Syofiawan, 2018).

Tahapan dalam proses OOAD adalah sebagai berikut (Dewi & Syofiawan, 2018) :

a. *Requirement*

Pada tahap *requirement* menjelaskan tentang bagaimana membuat dan menjaga sebuah perjanjian kerjasama dengan *customer* dan *stakeholder* mengenai apa yang harus dilakukan pada pembuatan sistem, misalnya kebutuhan-kebutuhan dari suatu sistem seperti fungsi-fungsi apa saja yang akan digunakan oleh sistem, fitur-fitur apa saja yang akan dipakai

dalam pembuatan sistem, siapa saja *user* yang terlibat atau yang memakai sistem tersebut dan lain sebagainya.

b. Analysis and Design

Tahapan ini menjelaskan bagaimana mengkonversi kebutuhan-kebutuhan sistem yang telah dibuat sebelumnya menjadi sebuah bentuk rancangan sistem. Yang mana rancangan tersebut disajikan sebagai spesifikasi dari implementasi sistem dalam memilih lingkungan penerapannya. Selain itu, tahapan analisis dan desain juga mencakup dalam mengembangkan sebuah arsitektur/bentuk rancangan yang kokoh.

c. Implementation & testing

Setelah membuat suatu kebutuhan sistem, menganalisis dan merancang sistem yang akan dibuat. Kemudian pada tahap ini dilakukan *implementation & testing* unit sistem dan menggabungkan rancangan dengan sistem, maksudnya adalah mengimplementasikan rancangan tersebut dalam sebuah sistem atau program dalam bentuk coding program. Selain itu juga menghasilkan sebuah sistem yang sudah dapat dijalankan.

d. Deployment

Meyakinkan bahwa produk *software* tersebut (termasuk implementasi dan pengujian) telah tersedia untuk end user atau sudah dapat digunakan oleh pengguna akhir.

2.8 Unified Modeling Language (UML)

Menurut Dharwiyanti, S. 2003, UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (*Object- Oriented*).

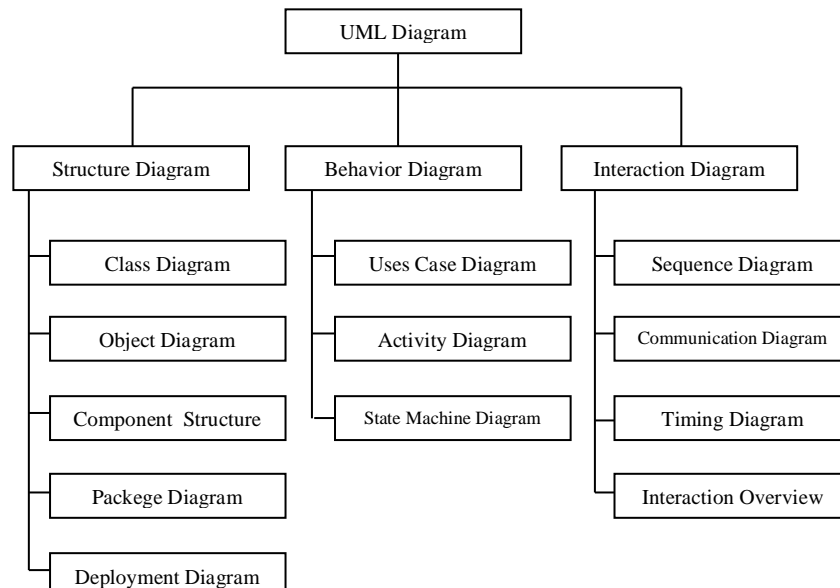
UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema *database*, dan komponen-komponen

yang diperlukan dalam sistem *software* (Zufria, 2016).

Adapun tujuan UML (*Unified Modelling Language*, antara lain: (Zufria, 2016):

- 1) Memberikan model yang siap pakai, bahasa pemodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum.
- 2) Memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa.
- 3) Menyatukan praktek-praktek terbaik yang terdapat dalam pemodelan.

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016:137) “UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan. Jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek”. UML terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori. Berikut ini adalah pembagian kategori dan macam-macam diagram:



Gambar 2.3 Diagram UML

Sumber : Rosa dan Shalahuddin (2016:137)

Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian kategori tersebut (Rosa dan Shalahuddin, 2016:141):

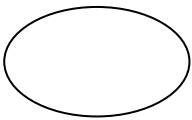
1. *Structure diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.
2. *Behavior diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.
3. *Interaction diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem.

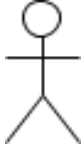



Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti membuat sebuah alur sistem yang di tampilkan dalam bentuk *Use Case diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence diagram* dalam model *Unified Modelling Language* (UML).

2.8.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah gambaran (*graphical*) dari beberapa *actor*, *Use Case*, dan interaksi diantaranya yang memperkenalkan suatu sistem. *Use Case Diagram* menggambarkan siapa saja aktor yang melakukan prosedur dalam sistem serta fungsi-fungsi (proses) yang terlibat dalam transformasi pada sistem tersebut. (Samsudin, 2019:234). Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case diagram* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 Daftar simbol dalam *Use Case diagram*
(Dewi dkk, 2018)

GAMBAR	NAMA	DESKRIPSI
	<i>Use Case</i>	<i>Use Case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit unit yang bertukar pesan antar unit dengan actor, biasanya dinyatakan menggunakan kata





		kerja diawal nama <i>use case</i> .
	Aktor/ <i>Actor</i>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
	Asosiasi/ <i>Association</i>	Komunikasi aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
	Ekstensi/ <i>Extend</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri. biasanya <i>use case</i> yang menjadi extend-nya merupakan jenis yang sama dengan <i>use case</i> yang menjadi induknya.
	Menggunakan/ <i>Include/Uses</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya.

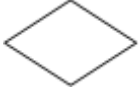

2.8.2 Activity Diagram

Mengilustrasikan keseluruhan aliran dari aktifitas, setiap *use case* memiliki satu *activity diagram* (Nugroho, A.S. 2017:116). Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Activity diagram* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Daftar simbol dalam *Activity diagram*

(Dewi & Syofiawan, 2018)

GAMBAR	NAMA	DESKRIPSI
	Status awal	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktifitas memiliki sebuah status awal aktivitas.
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja suatu proses atau kegiatan bisnis.
	Percabangan/ <i>Fork</i>	Menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan kegiatan parallel menjadi satu.
	Penggabungan/ <i>join</i>	Asosiasi penggabungan digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.

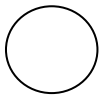

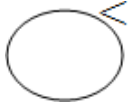
	Decision Point	Menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan seperti true, false.
	Swimlane	Pembagian aktivitas diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.


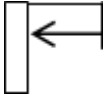


2.8.3 Sequence Diagram

Menunjukkan *sequence* dari aktifitas dan hubungan antar *class*. Setiap *use case* dapat terdiri dari satu atau lebih *sequence diagram* (Nugroho, A.S. 2017:116).

Tabel 2.4 Daftar simbol dalam *Sequence diagram*

(Dewi & Syofiawan, 2018)

GAMBAR	NAMA	DESKRIPSI
	<i>Entity Class</i>	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan
	<i>Boundary Class</i>	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan form entry dan form cetak.
	<i>Control Class</i>	Control class, suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab

		kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i>	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i>	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i>	<i>Activation</i> , mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i>	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .

2.8.4 Class Diagram

Menurut Samsudin (2019:234) diagram kelas atau *class diagram* menampilkan eksistensi atau keberadaan dari *class-class* dan hubungan (*relationship*) dalam desain logikal dari sebuah sistem. *Class diagram* merupakan diagram yang akan memperlihatkan dan menjelaskan tabel-tabel pada database dan relasi antar tabel yang akan digunakan didalam sistem.

Class memiliki tiga area pokok yaitu (Suendri, 2018):

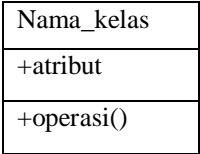
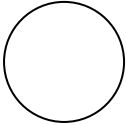

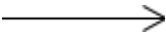
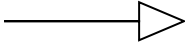


1. Nama, kelas harus mempunyai sebuah nama.
2. Atribut, adalah kelengkapan yang melekat pada kelas. Nilai dari suatu kelas hanya bisa diproses sebatas atribut yang dimiliki.

3. Operasi, adalah proses yang dapat dilakukan oleh sebuah kelas, baik pada kelas itu sendiri ataupun kepada kelas lainnya.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada *class diagram* :

Tabel 2.5 Daftar simbol dalam *class diagram*

(Rosa dan Shalahuddin, 2016:146)

GAMBAR	NAMA	DESKRIPSI
	Kelas	Kelas pada struktur sistem.
	Antar-muka/ <i>interface</i>	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
	Asosiasi/ <i>association</i>	Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
	Asosiasi berarah/ <i>Directed association</i>	Relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
	Generalisasi	Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus).
	Kebergantungan/ <i>dependency</i>	Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas.
	Agregasi/ <i>aggregation</i>	Relasi antarkelas dengan makna semua-bagian (<i>whole-part</i>).

2.9 Basis Data

Basis data (*database*) adalah suatu pengorganisasian sekumpulan data yang saling terkait sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi. Basis data dimaksudkan untuk mengatasi problem pada sistem yang memakai pendekatan berbasis berkas (Kadir, A. 2014:218).

2.9.1 Model Basis Data

Menurut Kadir, A (2014:218), model data adalah sekumpulan konsep terintegrasi yang dipakai untuk menjabarkan data, hubungan antardata, dan kekangan terhadap data yang digunakan untuk menjaga konsistensi.

Model data yang umum pada saat ini ada empat macam, yaitu (Kadir, A. 2014:229) :

a. Model data hierarkis

Model ini seringkali dijabarkan dalam bentuk pohon terbalik. Di dalam model ini dikenal istilah orang tua dan anak. masing-masing berupa suatu simpul dan terdapat hubungan bahwa setiap anak hanya dapat memiliki satu orang tua, sedangkan orangtua dapat memiliki sejumlah anak.

b. Model data jaringan

Model data jaringan menyerupai model hierarkis, tetapi dengan perbedaan :

1. Tidak mengenal akar;
2. Setiap anak bisa memiliki lebih dari satu orangtua.

c. Model data relasional

Model data relasional menggunakan sekumpulan tabel berdimensi dua (yang biasa disebut relasi antar tabel), dengan masing-masing tabel tersusun atas sejumlah baris dan kolom.

d. Model data berbasis objek

Model data berbasis objek adalah model data yang menerapkan teknik pemrograman berorientasi objek.

2.9.2 Sistem Manajemen Basis Data (DBMS)

Untuk mengelola basis data diperlukan perangkat lunak yang disebut *Database Management System* (DBMS). DBMS adalah perangkat lunak sistem yang memungkinkan para pemakai membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses basis data dengan cara yang praktis dan efisien. DBMS dapat digunakan untuk mengakomodasikan berbagai macam pemakai yang memiliki kebutuhan akses yang berbeda-beda (Kadir, A. 2014:218). Kebutuhan akan sistem termasuk pula penggunaannya yang berkembang pesat. Penggunaan DBMS memiliki beberapa keunggulan dan kelemahan. Adapun keunggulan dari penggunaan DBMS, antara lain (Kadir, A. 2014:220) :

- a. Mengendalikan/mengurangi duplikasi data.
- b. Menjaga konsistensi dan integritas data.
- c. Memudahkan pemerolehan informasi yang lebih banyak dari data yang sama disebabkan data dari berbagai bagian dalam organisasi dikumpulkan menjadi satu.
- d. Meningkatkan keamanan data dari orang yang tidak berwenang.
- e. Memaksakan penerapan standar.
- f. Dapat menghemat biaya karena data dapat dipakai oleh banyak departemen.
- g. Menanggulangi konflik kebutuhan antarpemakai karena basis data di bawah kontrol administrator basis data.
- h. Meningkatkan tingkat tanggapan dan kemudahan akses bagi pemakai akhir.
- i. Meningkatkan produktivitas pemrograman.
- j. Meningkatkan pemeliharaan melalui independensi data.

- k. Meningkatkan konkurensi (pemakai data oleh sejumlah data) tanpa menimbulkan masalah kehilangan informasi atau integritas.
- l. Meningkatkan layanan *backup* dan *recovery*.

Sedangkan kelemahan dari penggunaan DBMS, antara lain (Kadir, A. 2014:220) :

- a. Kompleksitas yang tinggi membuat administrator dan pemakai akhir harus benar-benar memahami fungsi-fungsi dalam DBMS agar dapat diperoleh manfaat yang optimal. Kegagalan memahami DBMS dapat mengakibatkan keputusan rancangan yang salah, yang akan memberikan dampak serius bagi organisasi.
- b. Ukuran penyimpanan yang dibutuhkan oleh DBMS sangat besar dan memerlukan memori yang besar agar bisa bekerja secara efisien.
- c. Rata-rata harga DBMS yang andal sangat mahal.
- d. Terkadang DBMS meminta kebutuhan perangkat keras dengan spesifikasi tertentu sehingga diperlukan biaya tambahan.
- e. Biaya konversi sistem lama (yang mencakup biaya pelatihan staff dan biaya untuk jasa konversi) ke sistem baru yang memakai DBMS terkadang sangat mahal melebihi biaya untuk membeli DBMS.
- f. Kinerjanya terkadang kalah dengan sistem yang berbasis berkas. Hal ini bisa dipahami karena DBMS ditulis supaya dapat menangani hal-hal yang bersifat umum.
- g. Dampak kegagalan menjadi lebih tinggi karena semua pemakai sangat bergantung pada ketersediaan DBMS. Akibatnya kalau terjadi kegagalan dalam komponen lingkungan DBMS akan membuat operasi dalam organisasi tersendat atau bahkan terhenti.

2.10 MySQL

MySQL merupakan salah satu perangkat lunak sistem pengelola basis data DBMS (*Data Base Management System*). MySQL merupakan sebuah hubungan *Data Base Management System* (DBMS) yang membantu sebuah model data yang terdiri atas kumpulan hubungan nama

(*named relation*). Database MySQL adalah salah satu *database* yang *open source*. Database ini banyak dipasangkan dengan *script* PHP, dan penyebab utama MySQL begitu populer di kalangan web adalah: (Julianti, Budiman, & Patriosa, 2018).

- a. MySQL tersedia di berbagai *platform* dan kompatibel dalam berbagai sistem operasi.
- b. Fitur-fitur yang dimiliki MySQL merupakan fitur-fitur yang biasanya banyak dibutuhkan dalam aplikasi *web*.
- c. MySQL memiliki *overhead* koneksi yang rendah, sehingga kecepatan koneksi relatif tinggi.



Gambar 2.4 logo MySQL

(Sumber : www.mysql.com)

2.11 *Hypertext Markup Language (HTML)*

Hypertext Markup Language (HTML) adalah markup yang dominan bahasa untuk halaman web. Ia menggunakan tag untuk membuat dokumen terstruktur melalui semantik untuk teks seperti kepala, paragraf, dan daftar serta untuk tautan dan elemen lainnya. HTML juga memungkinkan peneliti menanamkan gambar dan objek di halaman dan dapat membuat bentuk interaktif (Hasan & Nasution, 2018).

2.12 *Personal Home Page (PHP)*

Menurut Dahlan, PHP adalah singkatan dari “PHP: Hypertext Preprocessor”, yang merupakan sebuah bahasa *scripting* yang terpasang pada HTML untuk membuat *webside* yang dinamis. PHP ini merupakan server side scripting maksudnya sintak dan perintah-perintah PHP akan

dieksekusi ke server kemudian hasilnya baru ditampilkan ke browser dalam format HTML, maka kode-kode yang kita tulis menggunakan PHP tidak akan kelihatan oleh user sehingga membuat halaman webside kita lebih aman dan dinamis (Fadel, 2018).



Gambar 2.5 Logo PHP

(Sumber : www.php.net)

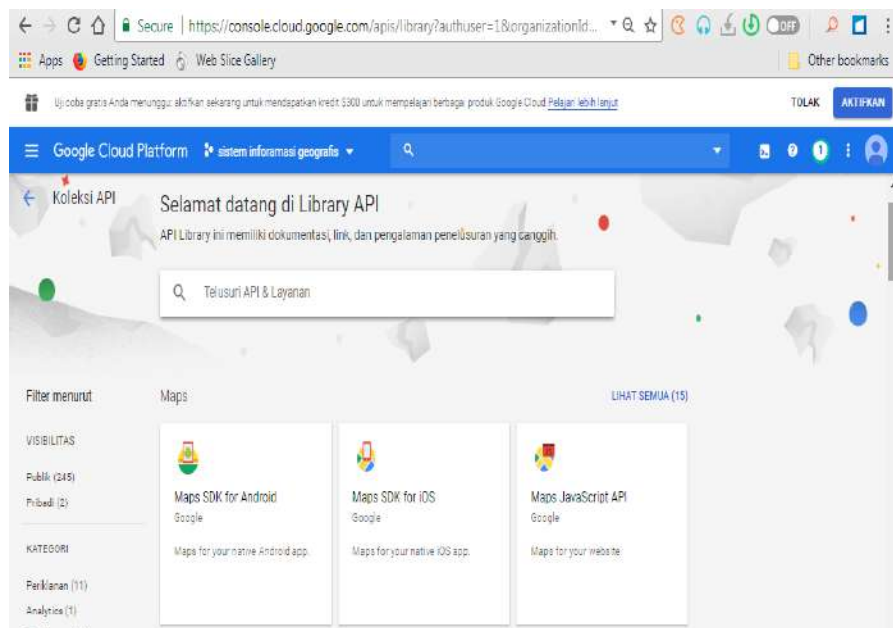
2.13 Google Maps API

Google Maps adalah layanan gratis yang diberikan oleh *Google* dan sangat populer. *Google Maps* adalah suatu peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, *Google Maps* merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu *browser*. Kita dapat menambahkan fitur *Google Maps* dalam *web* yang telah kita buat atau pada *blog* kita yang berbayar maupun gratis sekalipun dengan *Google Maps API*. *Google Maps API* adalah suatu *library* yang berbentuk *JavaScript* (Elmayati, Cindi Wulandari, 2018).

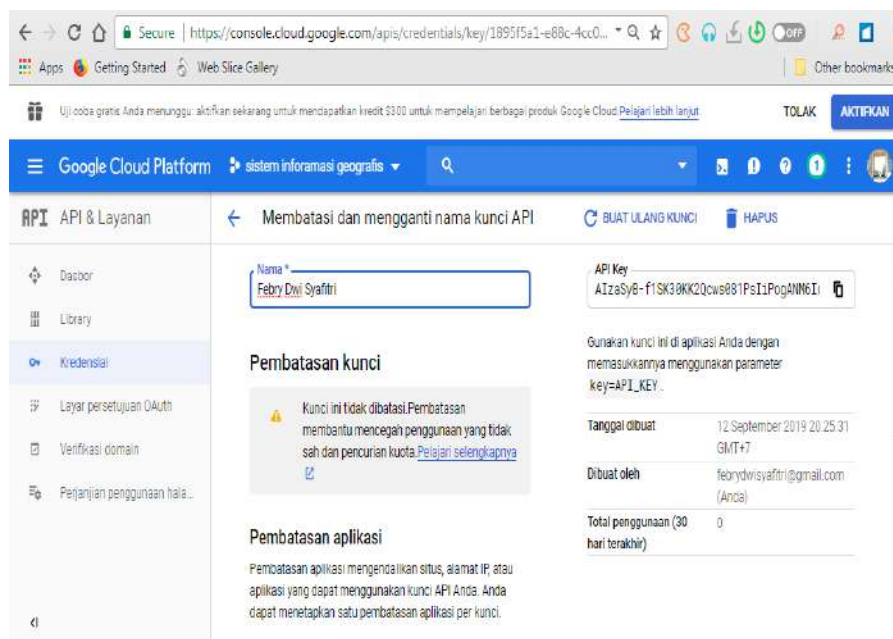
Dalam pembuatan program *Google Maps API* menggunakan urutan sebagai berikut (Yulianto, 2019) :

1. Memasukkan *Maps API JavaScript* ke dalam HTML.
2. Membuat element *div* dengan nama *map_canvas* untuk menampilkan peta.
3. Membuat beberapa objek *literal* untuk menyimpan properti-properti pada peta.
4. Menuliskan fungsi *JavaScript* untuk membuat objek peta.
5. Meng-inisialisasi peta dalam *tag body* HTML dengan *event onload*.

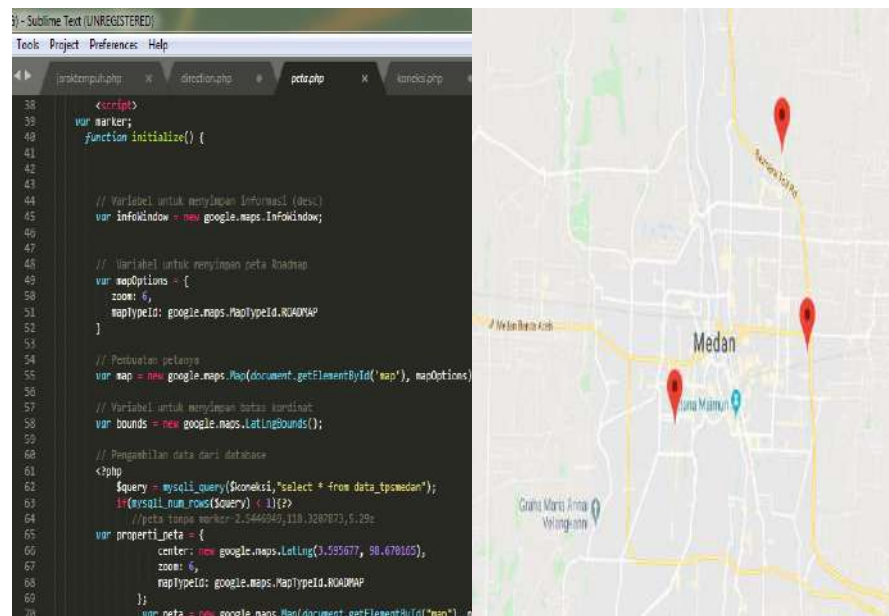
Berikut ini gambar pembuatan Google Maps API:



Gambar 2.6 Tampilan awal *API Library*



Gambar 2.7 Tampilan untuk mendapatkan *API Key*



Gambar 2.8 Tampilan penentuan titik melalui javascript API Library

2.13.1 Pilhan Model Peta Google Maps API

Pada Google Maps API terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah (Yulianto, 2019):

1. *ROADMAP*, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi. Penelitian kali ini menggunakan model peta *Roadmap*.
2. *SATELLITE*, untuk menampilkan foto satelit.
3. *TERRAIN*, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai.
4. *HYBRID*, akan menunjukkan foto satelit yang di atasnya tergambar pula apa yang tampil pada *ROADMAP* (jalan dan nama kota).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*). Hal tersebut sejalan dengan yang dikemukakan Sugiyono (2011:297), adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Huda, M., dkk, 2017:43). Adapun objek dari penelitian ini adalah Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Adapun tempat dan waktu penelitian ialah sebagai berikut :

3.2.1 Tempat Penelitian

Dalam pembuatan skripsi ini peneliti mengambil tempat penelitian pada Dinas Kebersihan Kota Medan dan Pertamanan yang beralamat di Jl. Pinang Baris No.114, Kec. Medan Sunggal, Kota Medan, Sumatera Utara, 20127.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian diperlukan peneliti untuk mengetahui kapan batas waktu yang direncanakan dalam pembuatan sistem. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2019. Untuk penjelasan detail terdapat dalam tabel penjadwalan berikut ini:

Tabel 3.1 Penjadwalan

Jadwal Penelitian	Juni				Juli				Agustus				September				Oktober			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Riset Kebutuhan Perusahaan																				
Pengajuan proposal skripsi																				

Penjadwalan																				
Seminar Proposal																				
Pengumpulan data																				
Analisis data																				
Studi Pustaka																				
Tahap penyusunan skripsi																				
Perancangan sistem																				
Desain interface																				
Pembuatan coding																				
Testing																				

Adapun tahapan penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut :

a) Riset kebutuhan pasar

Peneliti melakukan riset terhadap masalah yang ada pada dinas kebersihan dan pertamanan kota Medan guna mendapatkan solusi dalam memecahkan permasalahan.

b) Pengajuan proposal skripsi

Setelah menemukan solusi yang dinilai efektif, peneliti mengajukan judul sebagaimana syarat untuk mengajukan proposal skripsi.

c) Penjadwalan

Dalam melakukan penelitian, peneliti memerlukan penjadwalan yang akan membantu dalam menentukan batas waktu dalam pembuatan sistem.

d) Seminar proposal

Seminar proposal diadakan untuk menyatakan judul penelitian yang diajukan diterima atau tidak dengan menyertakan proposal skripsi.

e) Pengumpulan data

Setelah judul penelitian diterima, maka peneliti akan mengumpulkan data untuk kebutuhan *field-field* dalam pengembangan sistem.

f) Analisis data

Field-field yang diperoleh disusun secara sistematis untuk kemudian dilakukan relasi antar tabel, desain *form input – output*, serta penentuan titik lokasi tempat pembuangan sampah legal.

g) Studi pustaka

Diperlukannya studi pustaka selama penelitian untuk menunjang kebenaran data dalam menghindari kecurangan plagiat.

h) Tahap penyusunan skripsi

Dalam tahapan penyusunan skripsi, peneliti dibimbing oleh dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2 yang telah ditunjuk oleh prodi.

i) Perancangan sistem

Sebelum membuat program, peneliti memerlukan rancangan sistem yang dibangun tersusun secara sistematis.

j) Desain interface

Diperlukan desain interface sebelum pembuatan *coding*.

k) Pembuatan *coding*

Setelah merancang dan membuat desain interface, maka peneliti bisa lanjut ke tahapan ini, yakni pembuatan *coding*.

l) *Testing*

Sistem yang telah selesai di *coding*, dilakukan pengujian kepada user sehingga dapat diketahui apakah telah berjalan sesuai yang diharapkan atau belum.

3.3 Kebutuhan Sistem

Adapun spesifikasi kebutuhan sistem yang diperlukan untuk mendukung berjalannya perancangan dan implementasi aplikasi.

3.3.1 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam mengembangkan aplikasi Sistem Informasi Geografis Titik Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Legal pada Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan antara lain:

1. *Operating System Windows 7.0*
2. *Google Maps API*
3. *XAMPP*
4. *Sublime Text 3*
5. *Microsoft Visio*
6. *Bootstrap*
7. *Browser (Mozilla Firefox)*
8. *Mendeley Desktop*

3.3.2 Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam mengembangkan aplikasi Sistem Informasi Geografis Titik Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Legal pada Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan antara lain:

1. *Processor Intel ® Core™ 2 Duo.*
2. *Memory RAM 2.00 GB DDR3 Memory.*
3. *Harddisk 320 GB HDD*

3.4 Bahan Penelitian

Adapun bahan penelitian yang diperlukan peneliti selama mengerjakan penelitian ialah sebagai berikut :

3.4.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari institusi, tempat atau lembaga, dalam hal ini adalah Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan yang menjadi tempat dilakukannya sebuah penelitian dan pembuatan aplikasi Sistem Informasi Geografis Titik Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Legal ini melalui pengamatan dan pengumpulan data tempat atau lokasi.

3.4.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dengan mengumpulkan data yang sudah ada dan mempelajari teori yang berhubungan dengan pengembangan aplikasi Sistem Informasi Geografis Titik Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Legal sebagai landasan pembahasan dari permasalahan yang ada.

3.5 Cara Kerja

3.5.1 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem dalam mengumpulkan data yaitu menggunakan OOAD (*Object Oriented Analysis Design*) yaitu metode pengembangan perangkat lunak yang secara umum dilakukan oleh para peneliti sistem.

3.5.1.1 Requirement

Dalam menyusun skripsi ini, peneliti mengumpulkan data yang berkaitan dengan rumusan masalah yang ada, mulai dari pendapat maupun fakta yang mana dilakukan dengan dua cara, yaitu :

a. *Field Research*

Field Research (Penelitian lapangan) yang dilakukan dalam penelitian ini, antara lain :

1. Observasi,

Peneliti melakukan observasi pada Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan yang berlokasi di Jl. Pinang Baris No. 114, Kec, Medan Sunggal, Kota Medan untuk mengetahui alur sistem yang sedang berjalan selama 3 hari pada tanggal 15-17 Agustus 2019. Observasi ini dilakukan dibawah pengawasan Bapak Zainal Arifin, S.E selaku Kepala Seksi Operasional Wilayah II pada Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan.

2. Wawancara,

Peneliti melakukan wawancara kepada pegawai instansi terkait, dalam hal ini Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan dengan

memberikan pertanyaan terkait dengan topik penelitian dengan Bapak Zainal Arifin, S.E selaku Kepala Seksi Operasional Wilayah II dan Bapak Pahala, S.P selaku kepala seksi TPS dan TPA pada Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan. Dengan melakukan wawancara, peneliti dapat merumuskan kebutuhan untuk membangun sistem informasi geografis titik lokasi tempat pembuangan sampah legal pada dinas kebersihan dan pertamanan kota Medan.

Wawancara ini dilakukan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 15 Agustus 2019

User : Bapak Zainal Arifin, S.E dan Bapak Pahala, S.P

Jabatan : Kepala seksi operasional wilayah II dan kepala seksi TPS dan TPA

Hasil : Mengetahui sistem yang sedang berjalan dan mendapatkan informasi seputar titik lokasi tempat pembuangan sampah legal di Kota Medan

b. *Library Research*

Library Research (studi kepustakaan) yang digunakan dalam penelitian ini ialah merujuk pada sumber penelitian yang telah dikembangkan sebelumnya, yakni karya ilmiah Elmayati., Wulandar, C., Saputra, H., 2019, Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Pembuangan Sampah Legal Pada Dinas Kebersihan Dan Pertamanan Kota Lubuklinggau Berbasis *Web Mobile*, Jurnal TAM, **Vol.9, No.2**.

3.5.1.2 *Analysis and Design*

Field – field yang diperoleh disusun secara sistematis sehingga membentuk tabel. Kemudian dilakukan relasi antar tabel, desain *form input* dan *output*, penentuan titik lokasi dari sistem sesuai dengan spesifikasi hardware yang digunakan.

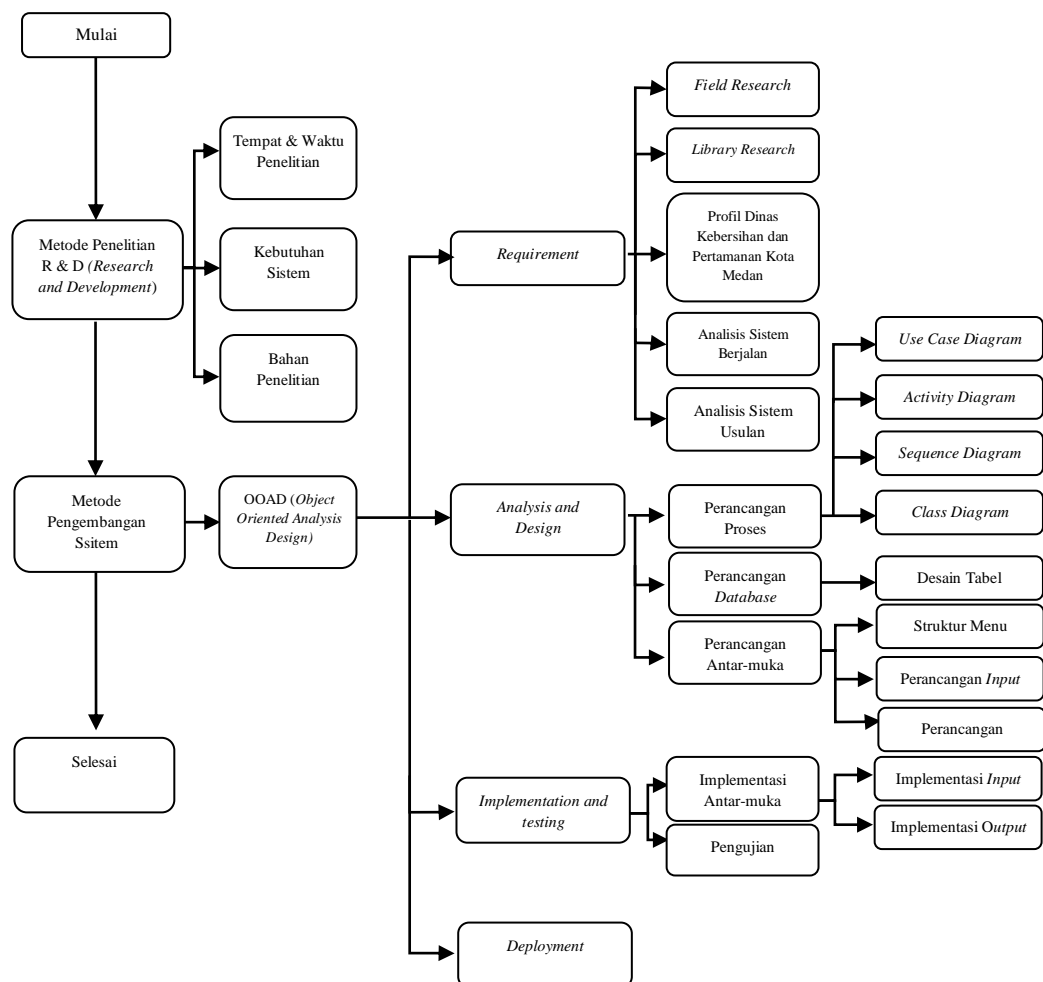
3.5.1.3 Implementation and testing

Pada tahap ini, sistem di *coding* sesuai desain yang telah disusun secara sistematis dalam kode program PHP, database MySQL, dan Penentuan titik lokasi melalui Google Maps API. Selanjutnya, dilakukan pengujian kepada user sehingga dapat diketahui apakah telah berjalan sesuai yang diharapkan atau belum.

3.5.1.4 Deployment

Setelah tahap testing dan dilakukan revisi sesuai kebutuhan, sistem sudah dapat disebarakan kepada user untuk digunakan.

3.6 Kerangka Berpikir



Gambar 3.1 Kerangka Berpikir

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 *Requirement*

Adapun *requirement* yang telah peneliti dapatkan dalam penyusunan skripsi ini adalah :

4.1.1 **Profil Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan**

Sejalan dengan perkembangan pembangunan Kota Medan,Instansi pengelola kebersihan Kota Medan pertama sekali berbentuk Subdis Kebersihan dibawah naungan Dinas Pekerjaan Umum Kodati II Medan. Pada Tahun 1975 diubah menjadi Dinas Kebersihan,Keindahan dan Pertamanan (DKKP) dan hanya beroperasi pada Tahun 1975 s/d 1978.

Pada Tahun 1978 Dinas Kebersihan, Keindahan dan Pertamanan (DKKP) dipecah menjadi tiga Dinas yaitu Dinas Perbengkelan, Dinas Pertamanan dan Dinas Kebersihan. Dinas Kebersihan Kodati II Medan beroperasi sampai dengan Tahun 1989 kemudian dengan terbitnya Perda Kodati II Medan Nomor 2 Tahun 1989, maka dibentuklah Perusahaan Daerah Kebersihan Kodati II Medan.

Berdasarkan Peraturan Daerah (Perda) Kota Medan Nomor 4 Tahun 2001 tentang Organisasi dan Tata Kerja Dinas-Dinas Daerah di lingkungan Pemerintah Kota (Pemko) Medan, maka PD Kebersihan Kodati II Medan Dihapuskan dan kemudian terbentuklah Dinas Kebersihan Kota Medan sebagai unsur pelaksana Pemko Medan dalam bidang pengelolaan kebersihan Kota Medan.

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Medan Nomor 15 Tahun 2016 tentang Pembentukan Perangkat Daerah Kota Medan dan Peraturan Walikota Medan Nomor 1 Tahun 2017 tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi, dan Tata Kerja Perangkat Daerah.

Sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Walikota Medan Nomor 40 Tahun 2017. Maka Dinas Kebersihan dan Dinas Pertamanan digabung menjadi Dinas Kebersihan Dan Pertamanan Kota Medan dan nama tersebut masih berlaku hingga sekarang.

4.1.1.1 Visi dan Misi Dinas

A. Visi Dinas

Visi Dinas Kebersihan Dan Pertamanan adalah “Medan Bersih, Medan Hijau, Medan Terang”.

B. Misi Dinas

Misi Dinas Kebersihan Dan Pertamanan Kota Medan Antara Lain :

1. Meningkatkan kualitas sumber daya aparatur guna membentuk aparatur Kebersihan berdedikasi tinggi dan profesional dalam pelayanan kepada masyarakat.
2. Meningkatkan sarana dan prasarana kebersihan yang berteknologi, berdaya guna dan berhasil guna dalam penyapuan, pengumpulan, pewadahan, pengangkutan, pemusnahan sampah, serta pengolahan dan pemanfaatan sampah menjadi bernilai ekonomis, guna meningkatkan kualitas pelayanan kebersihan kota yang berwawasan lingkungan.
3. Meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD) dengan meningkatkan peran serta masyarakat untuk membayar retribusi pelayanan kebersihan, guna meningkatkan kualitas pelayanan kebersihan.

4.1.1.2 Logo Dinas

Logo merupakan lambang suatu gambar atau sekedar sketsa dengan arti tertentu dan mewakili suatu arti dari perusahaan, daerah, organisasi produk, negara, lembaga dan hal lainnya. Logo sangat penting karena itu

merupakan identitas diri yang akan membedakan dari yang lain. Berikut ini merupakan logo Dinas Kebersihan Dan Pertamanan Kota Medan :



Gambar 4.1 Logo Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan

Makna Logo :

1. Tujuh belas biji padi dan delapan bunga kapas melambangkan 17 Agustus. Jumlah tiang pondasi dan perisai yang masing-masing berjumlah 4 dan 5 melambangkan tahun 1945. Tanggal 17 Agustus 1945 merupakan hari kemerdekaan Republik Indonesia.
2. Hasil pertanian pokok yang terdapat di masing-masing perisai, bambu runcing dibelakangnya masing-masing bermakna kemakmuran sosial rakyat Medan dan lambang perjuangan bangsa Indonesia.
3. Bintang bersinar yang terdapat pada puncak bambu runcing merupakan bintang Nasional yang menandakan bahwa kehidupan dan kesejahteraan bangsa Indonesia khususnya kesejahteraan warga Medan terus bersinar dipuncak perjuangan.
4. Lima hasil pokok pertanian, lima dianggap sebagai Dasar Negara Republik Indonesia.

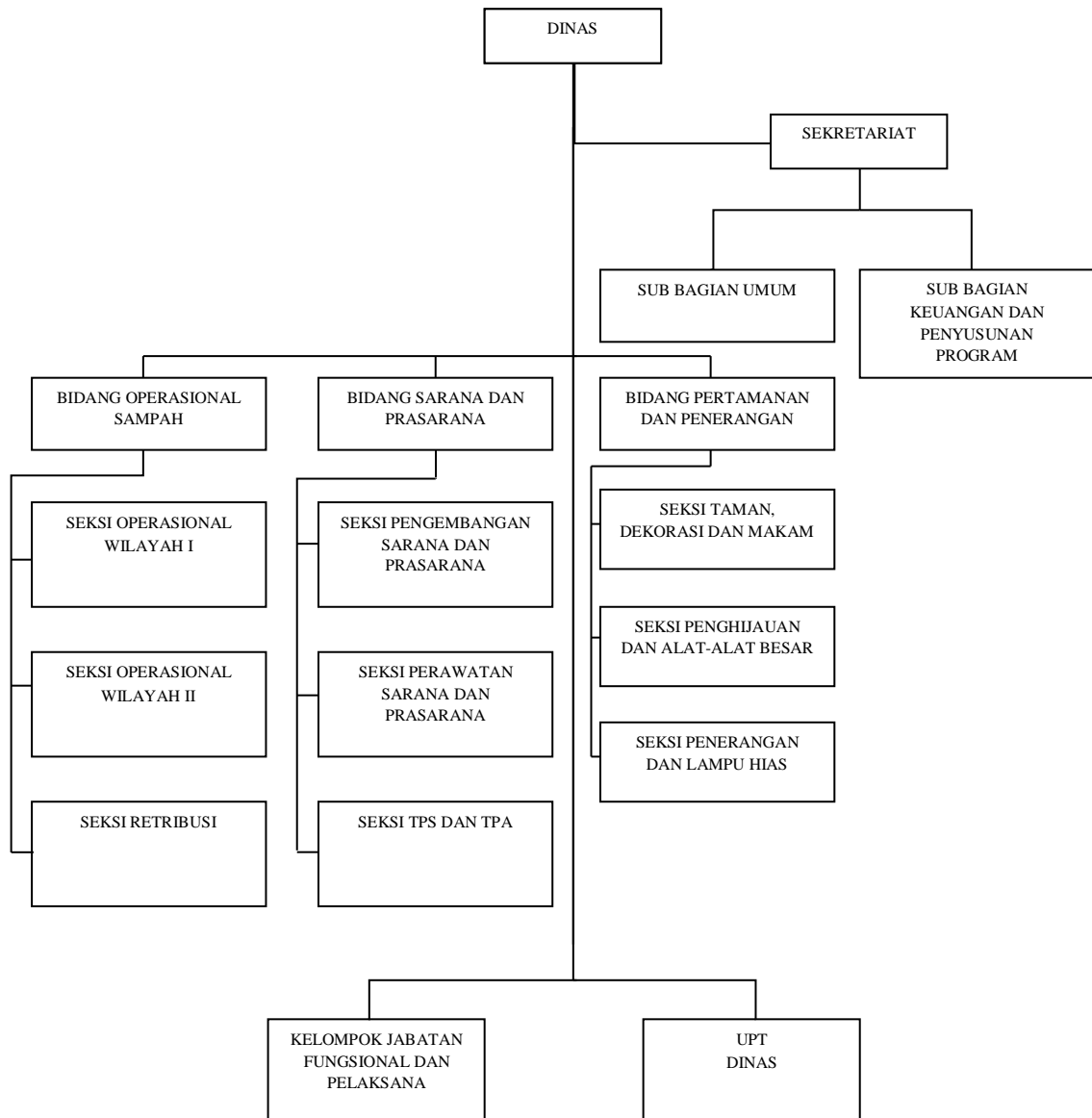
4.1.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan suatu susunan dan hubungan antara tiap bagian serta posisi yang ada pada suatu organisasi , perusahaan maupun dinas dalam menjalankan kegiatannya untuk mencapai tujuan yang diharapkan atau diinginkan.

Dinas Kebersihan dan Pertamanan terdiri dari berbagai unit kerja yang dapat dilaksanakan perseorangan, maupun kelompok kerja yang berfungsi untuk melaksanakan serangkaian kegiatan tertentu dan mencakup tata hubungan secara vertikal, melalui saluran tunggal. Sebagaimana telah digariskan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2016 tentang Pembentukan dan Penggabungan Perangkat Daerah maka kewenangan dan tanggungjawab Dinas Kebersihan dan Pertamanan kota Medan telah diatur urusan pemerintahan yang menjadi urusan wajib Pemerintah Kota Medan. Dalam Peraturan Walikota Medan Nomor 1 tahun 2017 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi, dan Tata Kerja Perangkat Daerah Bagian Ketujuh Dinas Kebersihan dan Pertamanan kota Medan Paragraf ke 2 Pasal 31 maka Susunan organisasi Dinas Kebersihan dan Pertamanan terdiri atas :

1. Kepala dinas
2. Sekretaris, yang terdiri dari:
 - a. Sub Bagian Umum
 - b. Sub Bagian Keuangan dan Penyusunan Program
3. Bidang Operasional Sampah, yang terdiri dari:
 - a. Seksi Operasional Wilayah I
 - b. Seksi Operasional Wilayah II
 - c. Seksi Retribusi
4. Bidang Sarana dan Prasarana, yang terdiri dari:
 - a. Seksi Pengembangan Sarana dan Prasarana
 - b. Seksi Perawatan Sarana dan Prasarana
5. Bidang Pertamanan dan Penerangan, yang terdiri dari:
 - a. Seksi Taman, Dekorasi dan Makam
 - b. Seksi Penghijauan dan Alat-Alat Besar
 - c. Seksi Penerangan dan Lampu Hias
6. Kelompok Jabatan Fungsional dan Pelaksana
7. Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPT D)

Berikut ini merupakan struktur organisasi Dinas Kebersihan Dan Pertamanan Kota Medan :



Gambar 4.2 Struktur Organisasi Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan

(Sumber : Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan)

4.1.1.4 *Job Description* dari Struktur Organisasi

Berikut ini adalah *job desk* dari struktur Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan :

Tabel 4.1 *Job description*

No	Nama Jabatan	<i>Job Description</i>
1.	Kepala Dinas	Kepala Dinas bertanggung jawab kepada Walikota untuk menyelenggarakan kebijakan teknis urusan Pemerintahan dan pelayanan umum dibidang kebersihan.
2.	Sekretariat	Sekretariat bertanggung jawab kepada Kepala Dinas untuk pelaksanaan dan penyelenggaraan pelayanan administrasi kesekretariatan Dinas yang meliputi administrasi umum, kepegawaian, keuangan, dan penyusunan program Dinas Kebersihan Kota Medan.
3.	Sub Bagian Umum	Kepala Sub Bagian umum yang bertanggung jawab kepada sekretaris untuk penyusunan rencana kegiatan pengelolaan, administrasi umum, pengelolaan administrasi kepegawaian, dan pelaporan pelaksana tugas Dinas Kebersihan Kota Medan.

4.	Sub Bagian Keuangan dan Penyusunan Program	Sub Bagian Keuangan bertanggung jawab kepada sekretariat untuk penyusunan rencana, program, sub bagian keuangan, penyusunan pengelolaan administrasi keuangan, penyusunan laporan keuangan, penyiapan bahan pembinaan, pengawasan dan pengendalian.
5.	Bidang Operasional	Kepala Bidang bertanggung jawab kepada Kepala Dinas untuk pelaksana pembinaan, pengendalian dan pengkoordinasian kegiatan Seksi Operasional Medan I, II, dan III, mulai dari pewadahan, penyapuan, pengumpulan, pemilahan, pengangkutan dan pembuangan akhir.
6.	Seksi Operasional Wilayah I	Kepala Seksi bertanggung jawab kepada Kepala Bidang Operasional untuk penyiapan pelaksanaan pengkoordinasian seluruh kegiatan operasional wilayah I, mulai dai pewadahan, penyapuan, pengumpulan, pemilahan, pengangkutan dan pembuangan akhir.

7.	Seksi Operasional Wilayah II	Kepala Seksi bertanggung jawab kepada Kepala Bidang Operasional untuk penyiapan pelaksanaan pengkoordinasian seluruh kegiatan operasional wilayah II, mulai dari pewadahan, penyapuan, pengumpulan, pemilahan, pengangkutan dan pembuangan akhir.
8.	Seksi Operasional Wilayah III	Kepala Seksi bertanggung kepada Kepala Bidang Operasional untuk penyiapan pelaksanaan pengkoordinasian seluruh kegiatan operasional wilayah III, mulai dari pewadahan, penyapuan, pengumpulan, pemilahan, pengangkutan dan pembuangan akhir.
9.	Bidang Retribusi	Kepala Seksi bertanggung jawab kepada Kepala Dinas untuk melaksanakan penagihan retribusi pelayanan kebersihan yang ditetapkan di wilayah penagihan Wilayah I, II, dan III.
10.	Bidang Sarana dan Prasarana	Kepala Seksi bertanggung kepada Kepala Kepala Dinas untuk penyiapan rencana program, segala

		kegiatan pengembangan sarana dan prasarana, pengumpulan pengelolaan bahan dan data koordinasi dan konsultasi dengan instansi terkait.
11.	Seksi Pengembangan Sarana dan Prasarana	Kepala Bidang bertanggung jawab kepada Kepala Bidang sarana dan prasarana untuk penyusunan rencana kegiatan bidang pengembangan dan pengawasan dan penyusunan petunjuk teknis lingkup pengembangan sarana dan prasarana, penyuluhan, dan pengawasan kebersihan.
12.	Bidang Perawatan Sarana dan Prasarana	Kepala Bidang bertanggung jawab kepada Kepala Kepala Bidang sarana dan prasarana untuk pelaksanaan perawatan terhadap kendaraan, truck sampah, becak/gerobak sampah, alat-alat berat, sarana dan prasarana serta perencanaan penempatan Pool kendaraan mobil Dinas.

4.1.2 Rekapitulasi Tempat Pembuangan Sampah Legal

Berikut ini adalah rekapitulasi tempat pembuangan sampah legal Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan.

Tabel 4.2 Rekapitulasi Tempat Pembuangan Sampah Legal
(Sumber : Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan)

No	Kecamatan	TPS
1	Medan Johor	1. Kanal
		2. Titi Kuning
		3. Citra Wisata (Pangkalan Mansyur)
2	Medan Helvetia	1. Dwikora
		2. Rutan
		3. Sei Sikambing C
		4. Helvetia Tengah
		5. Helvetia Timur
		6. Kapten Sumarsono
3	Medan Sunggal	1. Sunggal
		2. Titi Bobrok
		3. Panca Budi
		4. Sei Sikambing B
		5. Kp.Lalang
		6. Tj.Rejo
		7. Tps Simp.Tanjung
4	Medan Denai	1. Mandala
		2. Mandala II
		3. Denai
		4. Mentawai
5	Medan Belawan	1. Bagan
		2. Bahagia
		3. Belawan
6	Medan Tuntungan	1. Simalingkar
		2. Tuntungan
		3. Tps Sawit Raya

		4. Simalingkar B
		5. Namo Gajah
7	Medan Barat	1. Stasiun Kereta Api
		2. Cilincing
		3. Brayan
		4. Karang Berombak
		5. Gelugur Kota
		6. Karya II
		7. T. Brayan Kota
		8. Kel. Sei Agul
		9. Medan Barat
		10. Silalas
8	Medan Baru	1. Tps Usu
		2. Kel. Darat
		3. Pajak Sore
		4. Kel. Babura
		5. Kel. Petisah Hulu
		6. Kel. Merdeka
		7. Padang Bulan
9	Medan Area	1. Pajak Pasar Ramai
		2. Tegal Sari II
		3. Komat Iv
		4. Komat I
		5. Sei Rengas Permata
		6. Sukaramai I
		7. Pasar Ramai Timur
		8. Sukaramai II
		9. Sei Rengas II
		10. Komat Ii
		11. Tegal Sari I

		12. Tegal Sari III
		13. Sibaroh
		14. Sudi Rejo II
10	Medan Marelan	1. Paya Pasir
		2. Kel. Terjun
		3. Tanah 600
		4. Pasar V
11	Medan Petisah	1. Petisah
12	Medan Timur	1. Medan Timur
		2. Pulau Brayan Darat I
		3. Pulau Brayan Darat II
		4. Gelugur Darat II
		5. Pulau Brayan Bengkel
		6. Sidodadi
		7. Gg. Buntu
		8. Gelugur Darat I
		9. Jl. Jati
		10. Perintis
13	Medan Kota	1. Pajak Beruang
		2. Komat III
		3. Pusat Pasar
		4. Teladan
		5. Pasar Baru
		6. Jl. Bulan
		7. Tps Kalianda
		8. Tps Pandau Hulu I
14	Medan Deli	1. Medan Deli
		2. Tanjung Mulia
		3. Titi Papan
15	Medan Amplas	1. Garu I

		2. Gudang Buah
		3. Kel. Amplas
		4. Kel. Siti Rejo III
		5. Kel. Siti Rejo I
		6. Timbang Deli
		7. Harjo Sari I
		8. Pasar Nadeak
		9. Amplas
		10. Harjo Sari II
16	Medan Maimun	1. Kel. Sei Mati
		2. Kel. Hamdan
		3. Kampung Baru
		4. Kel. Jati
		5. Kel. Aur
17	Medan Tembung	1. Banten
		2. Banten Timur
		3. Kel. Indra Kasih
		4. Pasar Bengkok
		5. Bandar Selamat
		6. Medan Tembung
18	Medan Labuhan	1. Nelayan
		2. Tps Pandu
		3. Pasar Impres Simpang Kantor
		4. Tangkahan
19	Medan Perjuangan	1. Sei Kera Hilir
		2. Tegal Rejo
		3. Sidorame
		4. Medan Perjuangan
		5. Perjuangan
20	Medan Polonia	1. Polonia

		2. Sukadame
21	Medan Selayang	1. Pajak Melati

4.1.3 Analisis Sistem Berjalan

Analisis terhadap sistem yang sedang berjalan sangatlah penting, karena akan menjadi tolak ukur untuk pengembangan sistem selanjutnya. Adapun proses pengelolaan titik lokasi pembuangan sampah legal masih dilakukan secara manual yaitu dengan menggunakan microsoft excel.

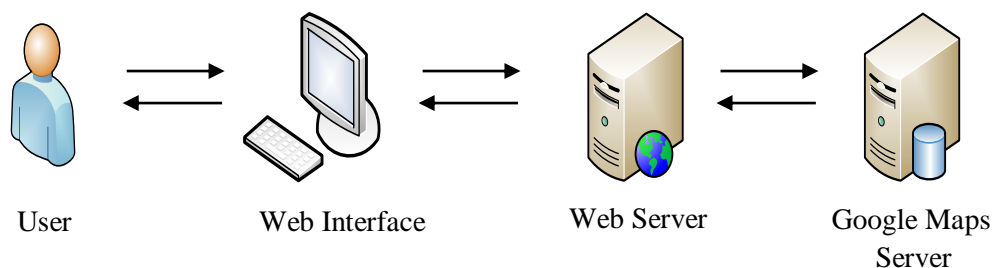
Berikut ini kelemahan dari sistem yang sedang berjalan, diantaranya :

1. Semua orang bebas mengubah data yang ada, dikarenakan tidak adanya pembatasan hak akses.
2. Belum efisien, dikarenakan masih manualnya sistem sehingga pencarian data tertentu masih sulit.

Adapun kelebihan dari sistem yang sedang berjalan adalah hanya membutuhkan space sedikit baik dari perangkat lunak ataupun perangkat keras, karena hanya menggunakan microsoft excel.

4.1.4 Analisis Sistem Usulan

Sistem usulan yang akan dibangun adalah sebuah aplikasi yang menggunakan web browser sebagai media interface nya. *User* dapat menjalankan sistem ini di berbagai web browser (mozilla firefox, chrome, torch, dan lain sebagainya). Berikut gambaran dari sistem usulan yang dimaksud :



Gambar 4.3 Gambaran sistem usulan

1. User berkomunikasi dengan sistem melalui *web interface*, yang mana

user disini terbagi 2, yaitu:

a. Pengunjung,

Merupakan user yang bisa masuk tanpa akun, namun memiliki hak akses yang berbeda dengan admin, fitur yang bisa diakses pengunjung ialah tampilan awal, data TPS (Tempat Pembuangan Sampah) Legal, titik persebaran TPS (Tempat Pembuangan Sampah) Legal, Jarak Tempuh.

b. Administrator

Merupakan user yang memiliki akun, sehingga memiliki hak akses untuk menambah, mengubah, dan menghapus data.

4.2 *Analysis and Design*

Berikut ini adalah *analysis and design* dalam membangun sistem informasi geografis tempat pembuangan sampah legal pada dinas kebersihan dan pertamanan Kota Medan :

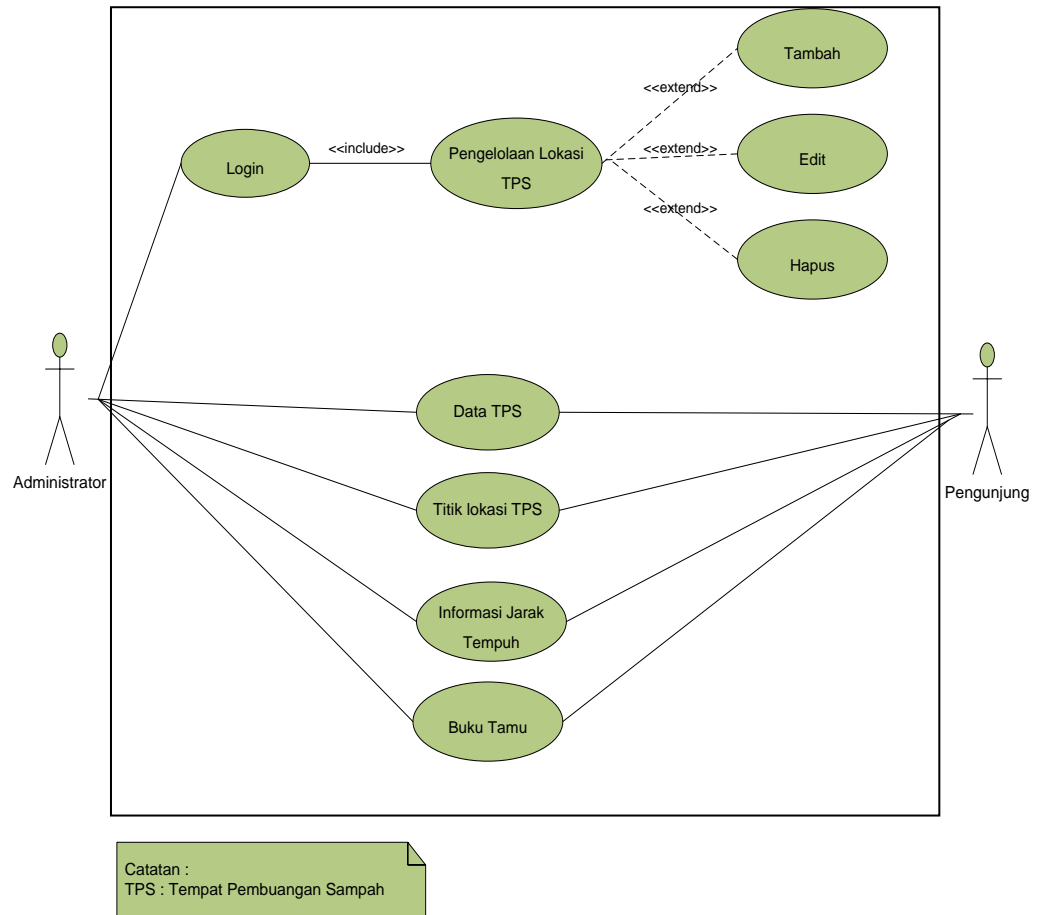
4.2.1 Perancangan Proses

Untuk memudahkan peneliti dalam membangun sistem informasi geografis titik lokasi tempat pembuangan sampah legal pada dinas kebersihan dan pertamanan Kota Medan, diperlukan alat bantu berupa rancangan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*.

4.2.1.1 *Use Case Diagram*

Secara garis besar, *use case diagram* berfungsi untuk melakukan pekerjaan tertentu yang menggambarkan bisnis proses sistem itu sendiri, berikut rancangan *use case diagram* dalam studi kasus sistem informasi

sistem informasi geografis titik lokasi tempat pembuangan sampah legal pada dinas kebersihan dan pertamanan kota Medan :

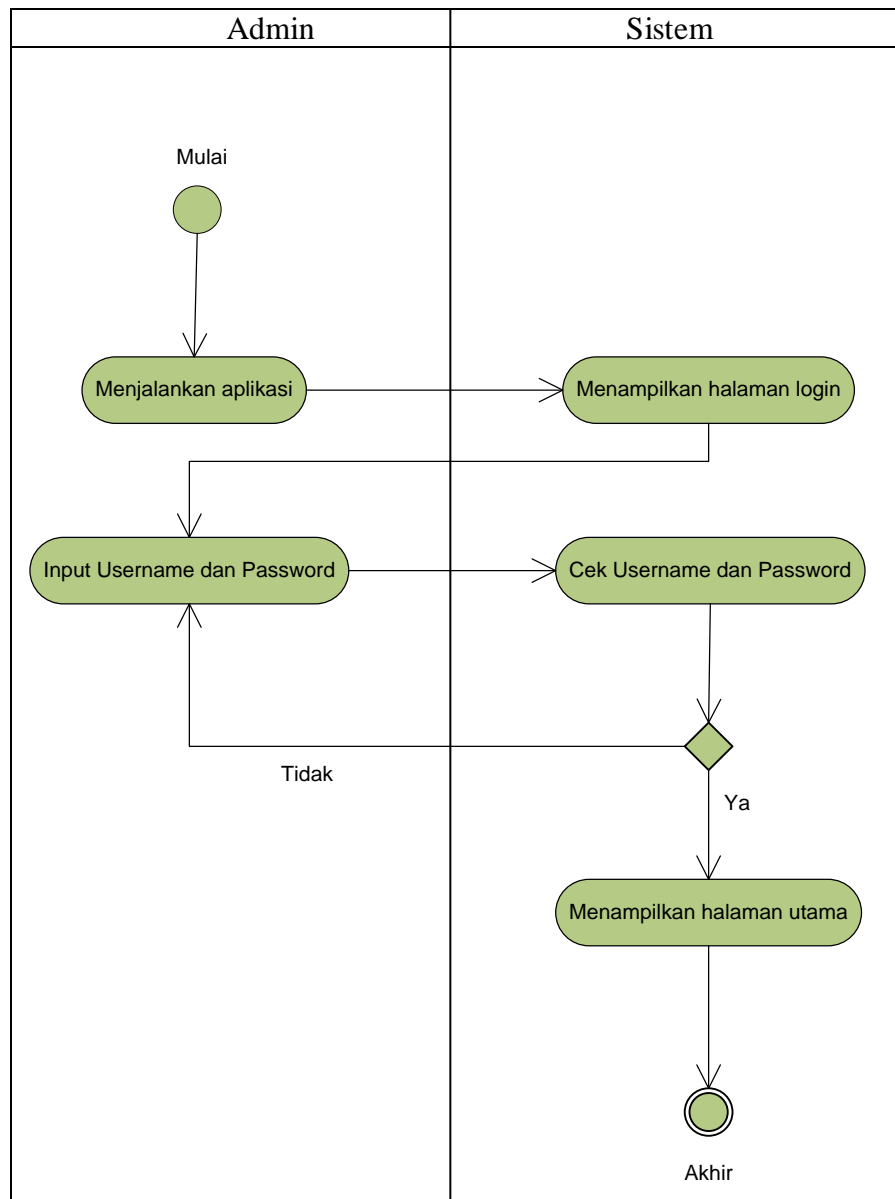


Gambar 4.4 *Use Case Diagram*

4.2.1.2 *Activity Diagram*

1. *Activity Diagram Login*

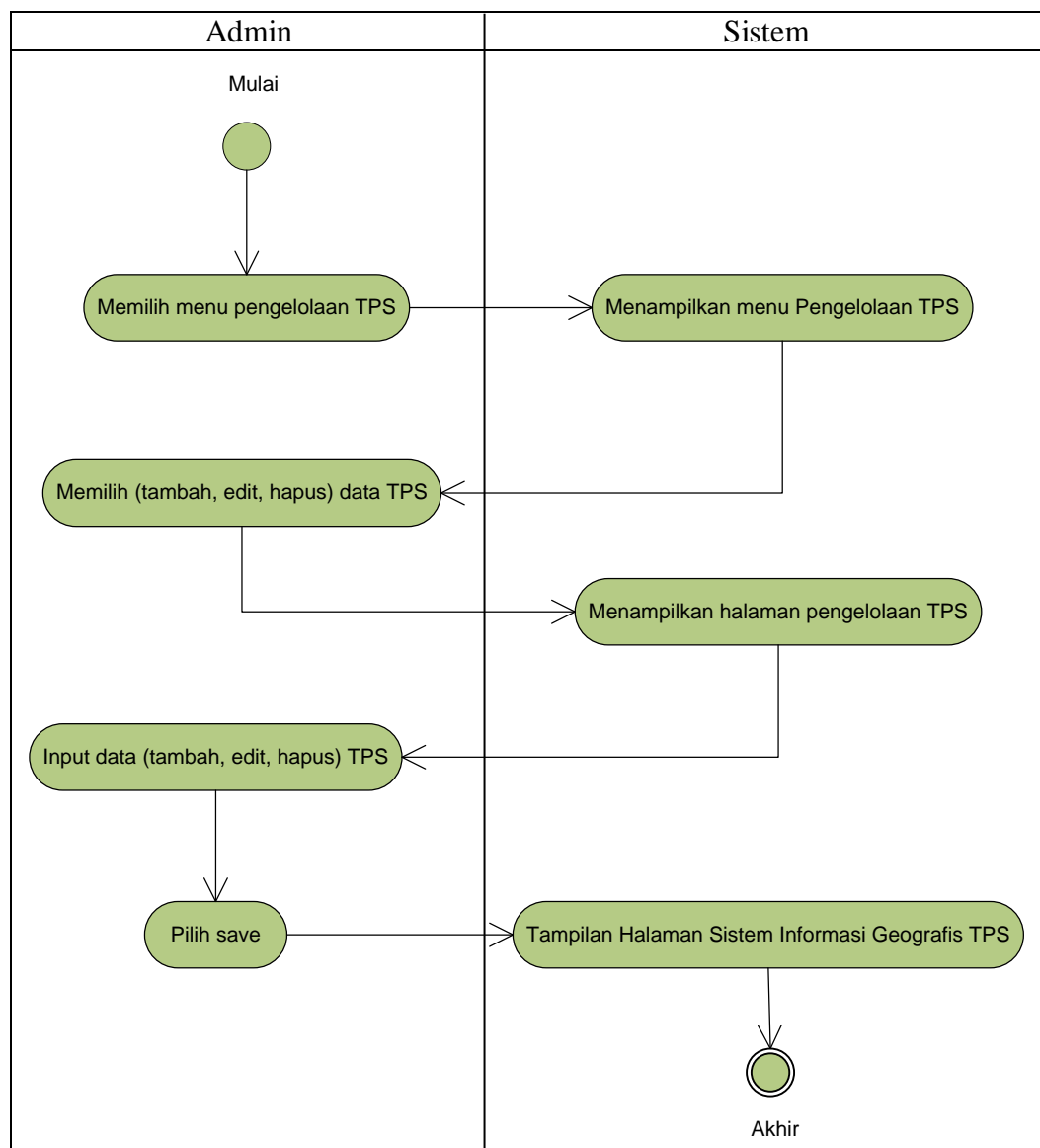
Aktifitas login diterangkan dalam langkah-langkah state, dimulai dari aktifitas menjalankan aplikasi, kemudian memasukkan username dan password setelah tampilan login terbuka, dan terakhir menekan tombol login untuk masuk ke halaman utama admin. Berikut rancangan activity diagram login :



Gambar 4.5 Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Pengelolaan TPS (Tempat Pembuangan Sampah)

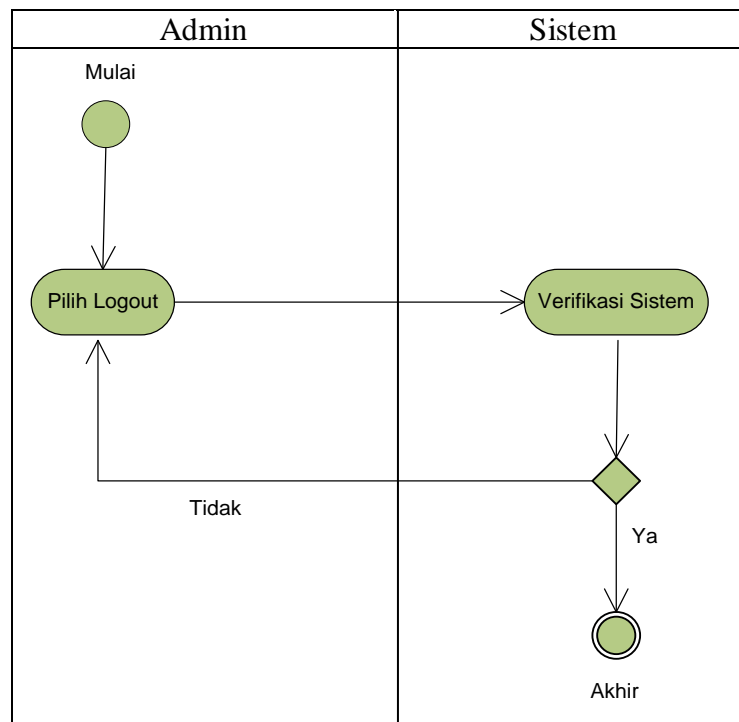
Aktifitas admin dalam pengelolaan TPS diterangkan pada langkah-langkah state yang terdapat pada gambar 3.1. Berikut rancangan Activity diagram pengelolaan TPS :



Gambar 4.6 Activity Diagram Pengelolaan TPS

3. Activity Diagram Logout

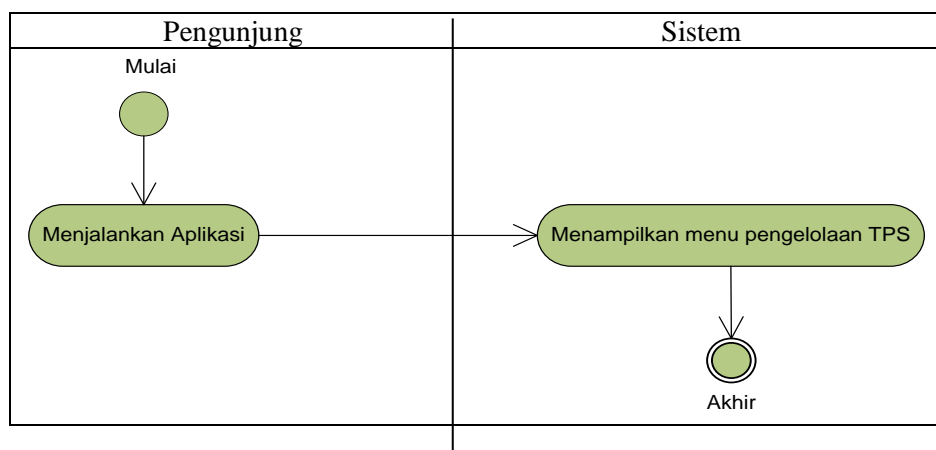
Aktifitas logout dilakukan oleh langkah-langkah state, yang dimulai dari menekan tombol logout, yang mana akan diverifikasi oleh sistem untuk keluar dari tampilan admin dan kembali ke aktifitas login. Berikut activity diagram logout :



Gambar 4.7 Activity Diagram Logout

4. Activity Diagram Lihat Data TPS (Tempat Pembuangan Sampah)

Aktifitas diagram lihat data TPS diterangkan oleh state pada gambar berikut ini :

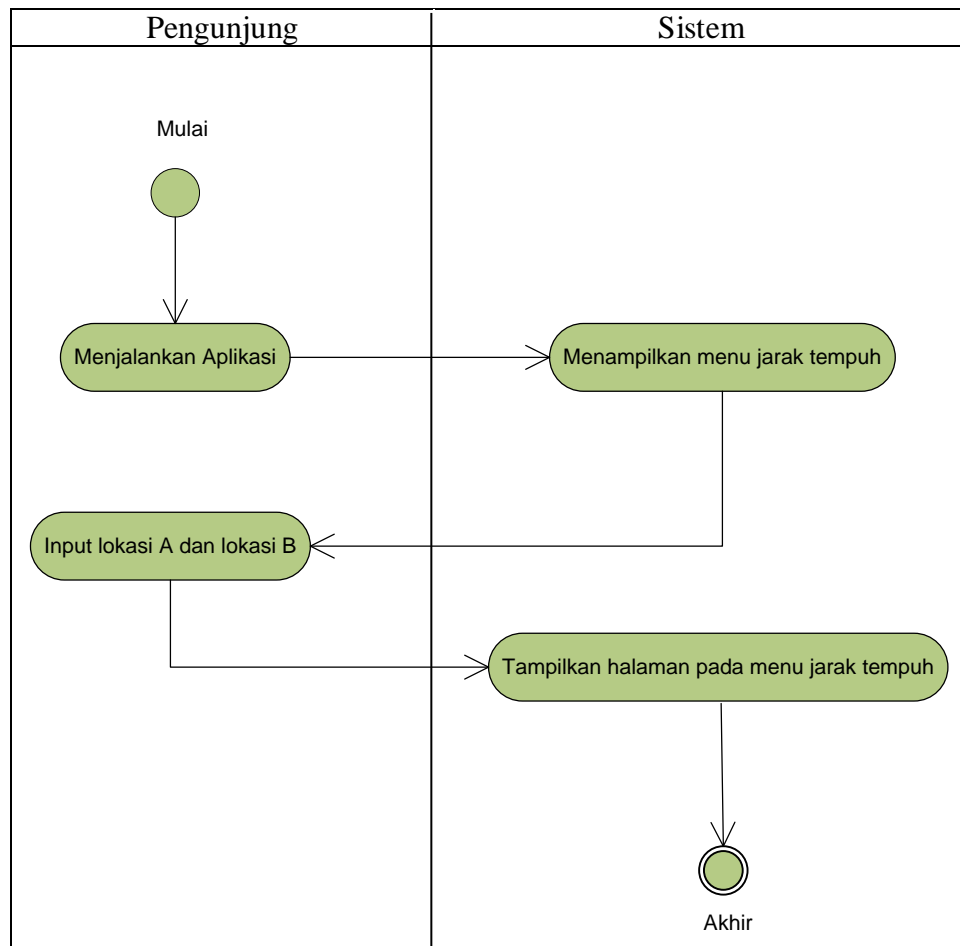


Gambar 4.8 Activity Diagram Lihat Data TPS

5. Activity Diagram Jarak Tempuh

Aktifitas diagram jarak tempuh diterangkan dalam langkah-langkah state yang dimulai dari menjalankan aplikasi, apabila tampilan jarak tempuh telah

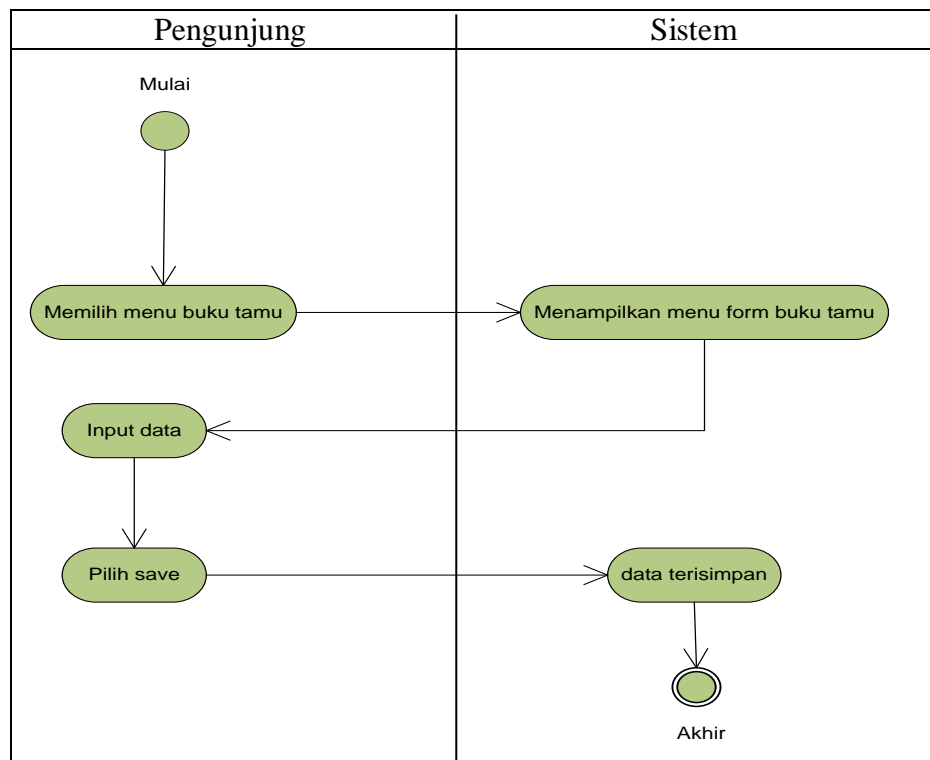
terbuka, maka langkah selanjutnya ialah menginputkan lokasi A (asal) dan lokasi B (tujuan TPS), maka tampilan menu jarak tempuh akan tampil. Berikut activity diagram jarak tempuh :



Gambar 4.9 Activity Diagram Jarak Tempuh

6. Activity Diagram Buku Tamu

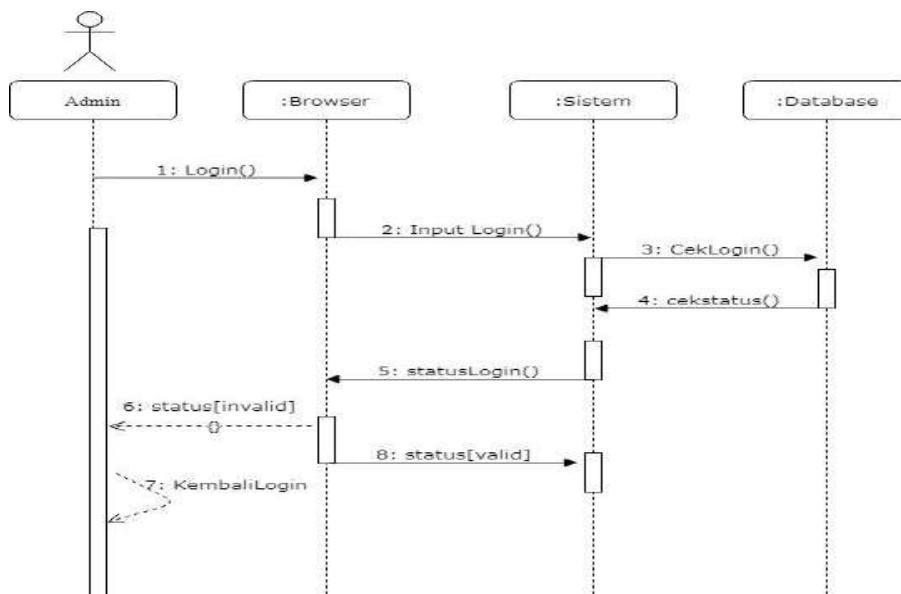
Aktifitas diagram buku tamu diterangkan dalam langkah-langkah state yang dimulai dari memilih menu buku tamu, apabila tampilan form buku tamu telah tampil, maka langkah selanjutnya ialah menginputkan data pengunjung (nama, email, alamat, dan pesan), apabila si pengunjung menekan tombol simpan, maka data tersebut akan masuk ke database.



Gambar 4.10 Activity Diagram Buku Tamu

4.2.1.3 Sequence Diagram

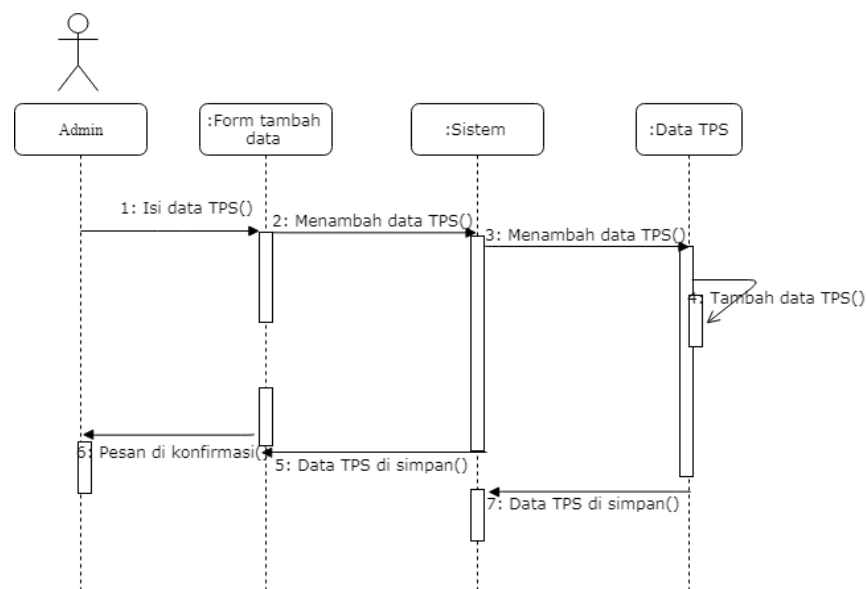
1. Sequence Diagram Login Admin



Gambar 4.11 Sequence diagram login admin

Gambar 4.11 *Sequence* diagram login admin, menerangkan bahwa yang menjadi aktor ialah admin. Disetiap interaksi terdapat *activation boxes* dimana memiliki garis yang memberitahu aktifitas yang terjadi antara aktor ataupun objek ketika berinteraksi ke objek lain. Adapun kondisi awalnya ialah login, dan kondisi akhirnya ialah status *login* (*valid/invalid*).

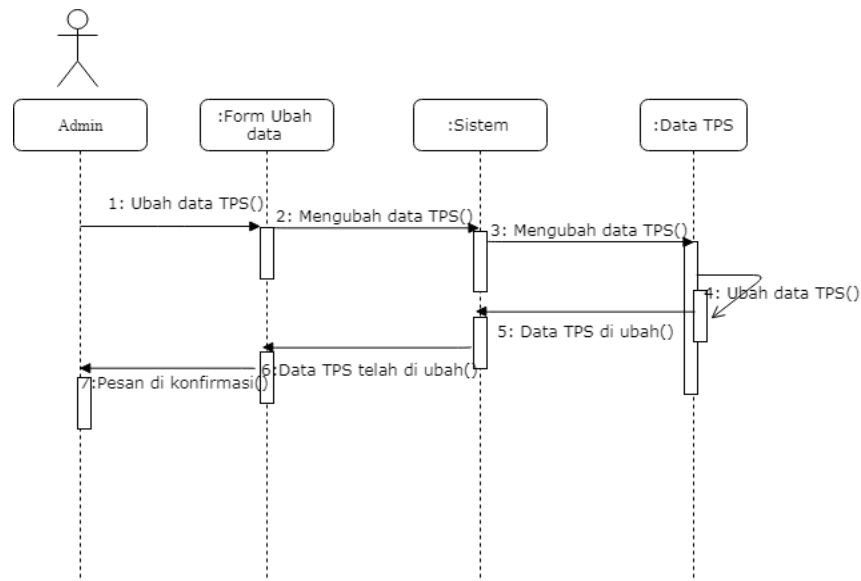
2. Sequence Diagram simpan data TPS (Tempat Pembuangan Sampah)



Gambar 4.12 *Sequence* diagram simpan data TPS

Gambar 4.12 *Sequence* diagram simpan data TPS, menerangkan bahwa *message* 1-4 *admin* membuka aplikasi untuk mengisi data di *form* tambah data, *message* 5-6 apabila data telah tersimpan, maka pesan konfirmasi akan ditampilkan, *message* 7 data yang diisi akan tersimpan kedalam sistem.

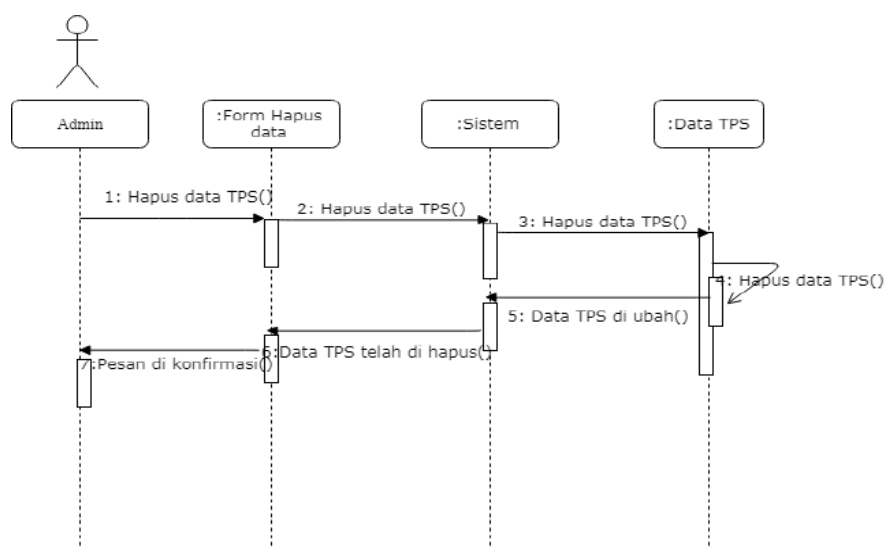
3. Sequence Diagram Ubah data TPS (Tempat Pembuangan Sampah)



Gambar 4.13 *Sequence* diagram ubah data TPS

Gambar 4.13 *Sequence* diagram ubah data TPS, menerangkan bahwa *message* 1-2 *admin* membuka *form* aplikasi untuk mengubah data di *form* ubah data, *message* 3-6 apabila data telah terubah, maka pesan konfirmasi akan ditampilkan, *message* 7 data yang diubah akan tersimpan kedalam sistem.

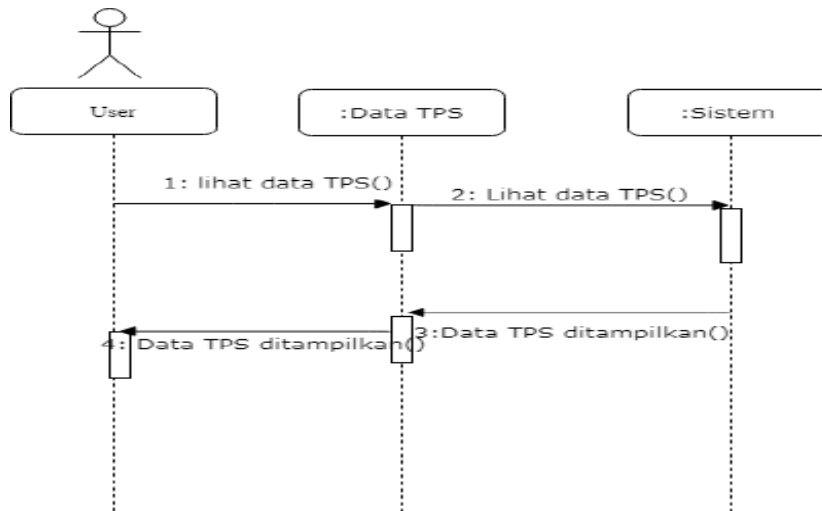
4. Sequence Diagram Hapus Data TPS (Tempat Pembuangan Sampah)



Gambar 4.14 *Sequence* diagram hapus data TPS

Gambar 4.14 *Sequence* diagram hapus data TPS, menerangkan bahwa *message* 1-2 *admin* membuka aplikasi untuk menghapus data di *form* data, *message* 3-6 apabila data telah terhapus, maka pesan konfirmasi akan ditampilkan, *message* 7 data yang dihapus akan tersimpan kedalam sistem.

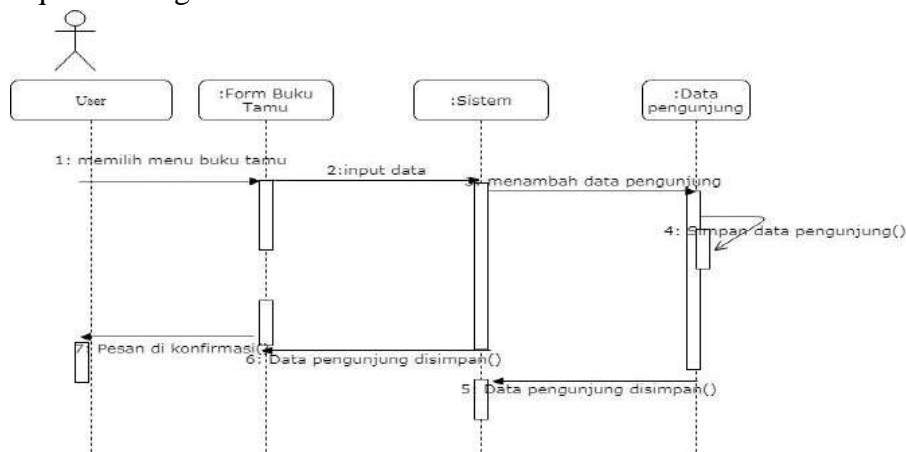
5. Sequence Diagram lihat data TPS (Tempat Pembuangan Sampah)



Gambar 4.15 *Sequence* diagram lihat data TPS

Gambar 4.15 *Sequence* diagram lihat data TPS, menerangkan bahwa *message* 1-2 pengunjung membuka aplikasi untuk melihat data TPS, *message* 3-4 data TPS yang tersimpan disistem akan ditampilkan.

6. Sequence Diagram Buku Tamu

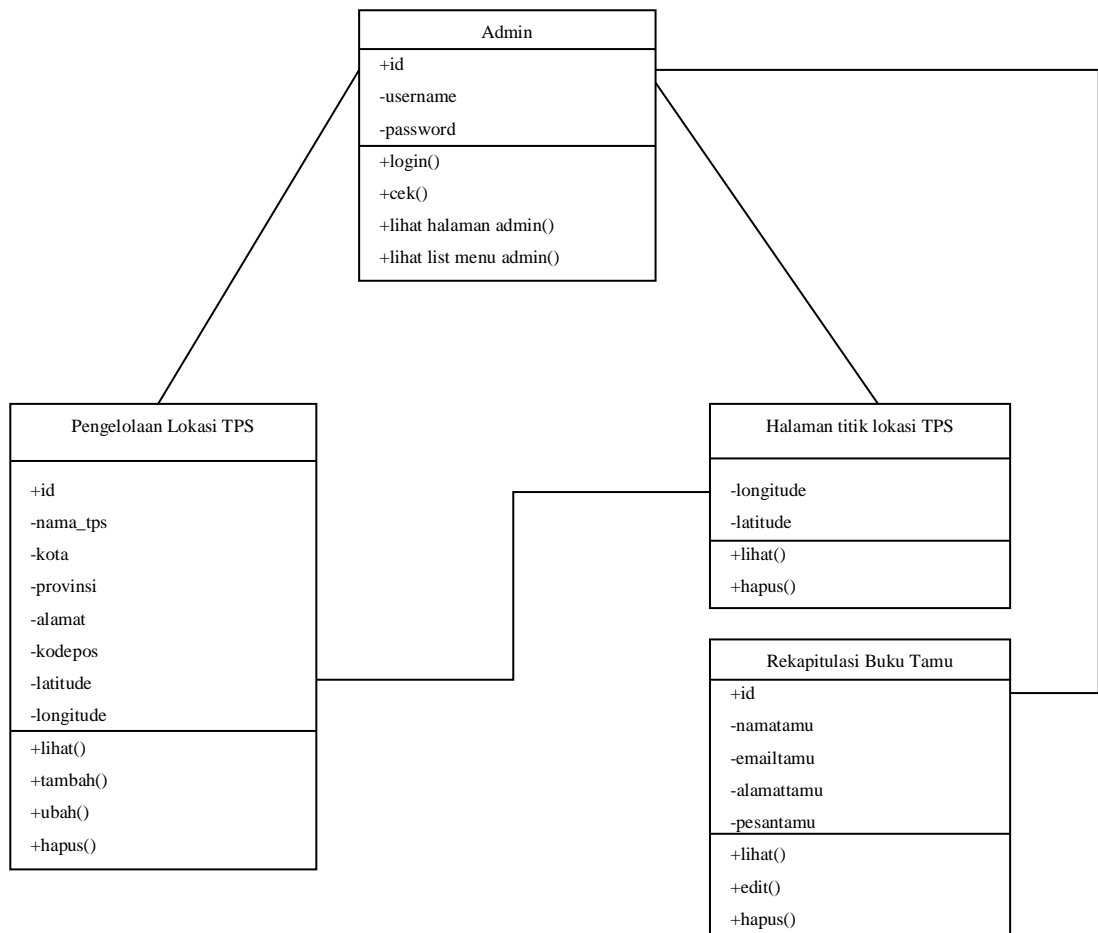


Gambar 4.16 *Sequence* diagram buku tamu

Gambar 4.16 *Sequence* diagram buku tamu menerangkan bahwa *message* 1-2 *user* membuka aplikasi *form* buku tamu untuk meng-*input* data, *message* 3-7 data pengunjung akan tersimpan disistem dengan menampilkan konfirmasi, dan hasil akhir akan kembali ke *dashboard* awal saat pengunjung membuka aplikasi.

4.2.1.4 Class Diagram

Berikut ini adalah rancangan *class diagram* untuk sistem yang dibangun :



Gambar 4.17 *Class diagram*

4.2.2 Perancangan Database

Adapun Desain database dalam membangun sistem ini terdiri dari tabel admin dan lokasi TPS.

4.2.2.1 Perancangan Tabel

1. Tabel Admin

Nama tabel : data_admin

Adapun struktur tabel admin sebagai berikut :

Tabel 4.3 Tabel admin

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran
1.	ID	Integer	11
2.	<i>Username</i>	Varchar	100
3.	Nama_Lengkap	Varchar	100
4.	<i>Password</i>	Varchar	100
5.	Email	Varchar	100
6.	Level	Varchar	100

2. Tabel Lokasi

Nama tabel : data_tpsmedan

Adapun struktur tabel lokasi sebagai berikut :

Tabel 4.4 Tabel lokasi

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran
1.	ID	Integer	11
2.	Nama_tps	Varchar	100
3.	Kota	Varchar	50
4.	Provinsi	Varchar	50
5.	Alamat	Text	-
6.	Kodepos	Integer	11
7.	Latitude	Varchar	100
8.	Longitude	Varchar	100

3. Tabel buku tamu

Nama tabel : data_tamu

Adapun struktur tabel lokasi sebagai berikut :

Tabel 4.5 Tabel buku tamu

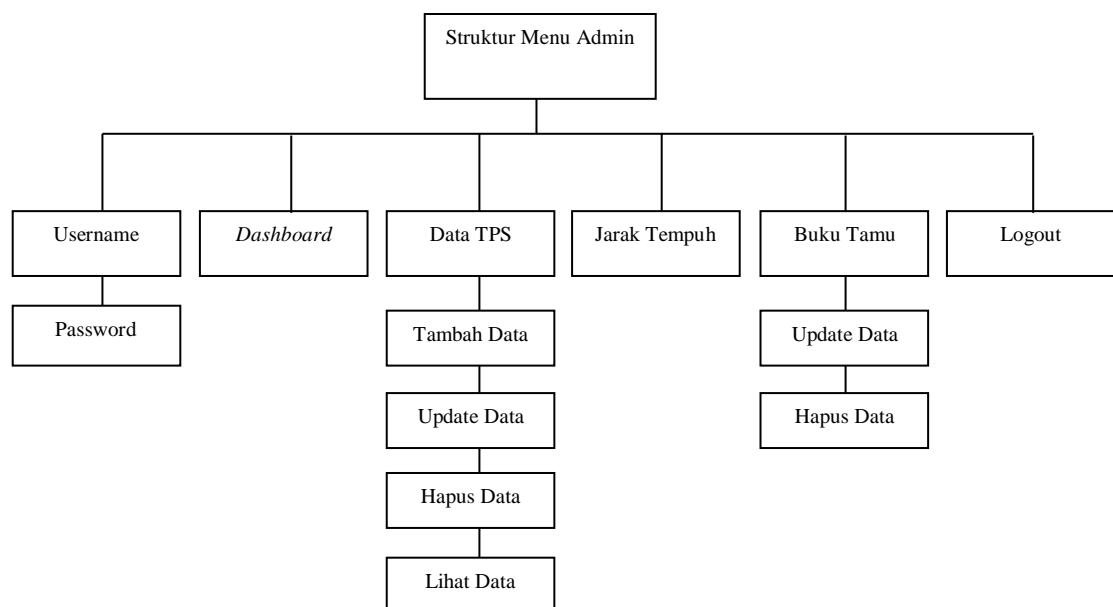
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran
1.	ID	Integer	11
2.	namatamu	Varchar	100
3.	emailtam	Varchar	100
4.	alamatamu	Varchar	100
5.	pesantamu	Text	-

4.2.3 Perancangan Antar-muka

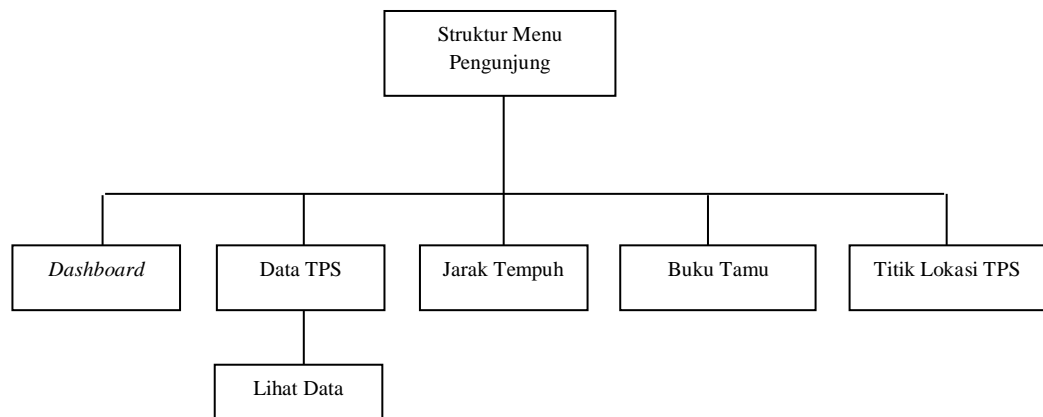
Perancangan antarmuka yang diperlukan dalam membangun sistem meliputi struktur menu, perancangan *input*, dan perancangan *output*.

4.2.3.1 Struktur Menu

Struktur menu digunakan untuk memudahkan user dalam mengoperasikan sistem informasi geografis titik lokasi tempat pembuangan sampah legal pada dinas kebersihan dan pertamanan kota Medan.



Gambar 4.18 Struktur Menu Admin



Gambar 4.19 Struktur Menu Pengunjung

4.2.3.2 Perancangan *Input*

Perancangan *input* merupakan awal mula terjadinya suatu proses informasi, yang menentukan benar atau tidaknya data dapat diketahui melalui *input* yang dimasukkan.

1. Form login admin

Log
Dinas Kebersihan dan pertamanan kota Medan

Login Administrator

Gambar 4.20 Rancangan *login admin*

2. Form Tambah Data

The diagram illustrates the 'Form Tambah Data' (Add Data Form). It features a header bar with a 'Logo' button, three menu buttons ('Menu 1', 'Menu 2', 'Menu 3'), and a 'Logout' button. Below the header is a table titled 'Data TPS (Tempat Pembuangan Sampah)'. The table has two rows and six columns. The first row contains a 'Tambah' button in the sixth column. The second row contains an 'Update | Hapus' button in the sixth column. An arrow points from the 'Tambah' button to a detailed form on the right titled 'Tambah data'. This form includes input fields for 'Nama TPS', 'Alamat TPS', 'Kode pos', 'Provinsi', 'Latitude', and 'Longitude', followed by a 'Simpan' button.

Gambar 4.21 Rancangan form tambah data

3. Form *Update* data

The diagram illustrates the 'Form Update data'. It features a header bar with a 'Logo' button, three menu buttons ('Menu 1', 'Menu 2', 'Menu 3'), and a 'Logout' button. Below the header is a table titled 'Data TPS (Tempat Pembuangan Sampah)'. The table has two rows and six columns. The first row contains a 'Tambah' button in the sixth column. The second row contains an 'Update | Hapus' button in the sixth column. An arrow points from the 'Update | Hapus' button to a detailed form on the right titled 'Update data'. This form includes input fields for 'Nama TPS', 'Alamat TPS', 'Kode pos', 'Provinsi', 'Latitude', and 'Longitude', followed by a 'Simpan' button.

Gambar 4.22 Rancangan update data

4. Rancangan Buku Tamu

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> Logo	Sistem Informasi Geografis Tempat Pembuangan Sampah Legal Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Menu 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Menu 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Menu 3</div> </div>	
Nama <input style="width: 90%;" type="text"/>	
Email <input style="width: 90%;" type="text"/>	
Alamat <input style="width: 90%;" type="text"/>	
Pesan <input style="width: 90%;" type="text"/>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">Simpan</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">Reset</div> </div>	
Footer	

Gambar 4.23 Rancangan tampilan *form* buku tamu

4.2.3.3 Perancangan *Output*

1. Perancangan Tampilan Halaman Admin

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> Logo	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Menu 1</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Menu 2</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Menu 3</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Logout</div>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 150px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 150px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 150px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 150px; margin: 0 auto;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Card Menu 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Card Menu 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Card Menu 3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Card Menu 4</div> </div>				

Gambar 4.24 Rancangan tampilan halaman admin

2. Rancangan tampilan halaman pengunjung

	Sistem Informasi Geografis Tempat Pembuangan Sampah Legal Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">Menu 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">Menu 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">Menu 3</div> </div> <p>Selamat datang.....</p>	
Footer	

Gambar 4.25 Rancangan tampilan halaman pengunjung

3. Rancangan tampilan data TPS

	Sistem Informasi Geografis Tempat Pembuangan Sampah Legal Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan																																
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">Menu 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">Menu 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">Menu 3</div> </div>																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Nama TPS</th> <th>Kota</th> <th>Provinsi</th> <th>Alamat</th> <th>Kode pos</th> <th>Latitude</th> <th>Longitude</th> <th>Aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Lihat</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Lihat</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Lihat</td> </tr> </tbody> </table>		Nama TPS	Kota	Provinsi	Alamat	Kode pos	Latitude	Longitude	Aksi								Lihat								Lihat								Lihat
Nama TPS	Kota	Provinsi	Alamat	Kode pos	Latitude	Longitude	Aksi																										
							Lihat																										
							Lihat																										
							Lihat																										
Footer																																	

Gambar 4.26 Rancangan tampilan data TPS

4. Rancangan tampilan titik persebaran peta TPS

Logo Sistem Informasi Geografis Tempat Pembuangan Sampah Legal
Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan

Menu 1 Menu 2 Menu 3

Titik Lokasi Persebaran TPS

Titik TPS (Peta) Titik TPS

Footer

Gambar 4.27 Rancangan tampilan titik lokasi TPS Legal

5. Rancangan Tampilan Buku Tamu

Logo Sistem Informasi Geografis Tempat Pembuangan Sampah Legal
Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan

Menu 1 Menu 2 Menu 3

Nama	Email	Alamat	Pesan	Aksi
				Update Hapus
				Update Hapus
				Update Hapus

Footer

Gambar 4.28 Rancangan tampilan buku tamu

4.3 *Implementation and Testing*

Pada tahap ini, peneliti melakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem yang dibangun.

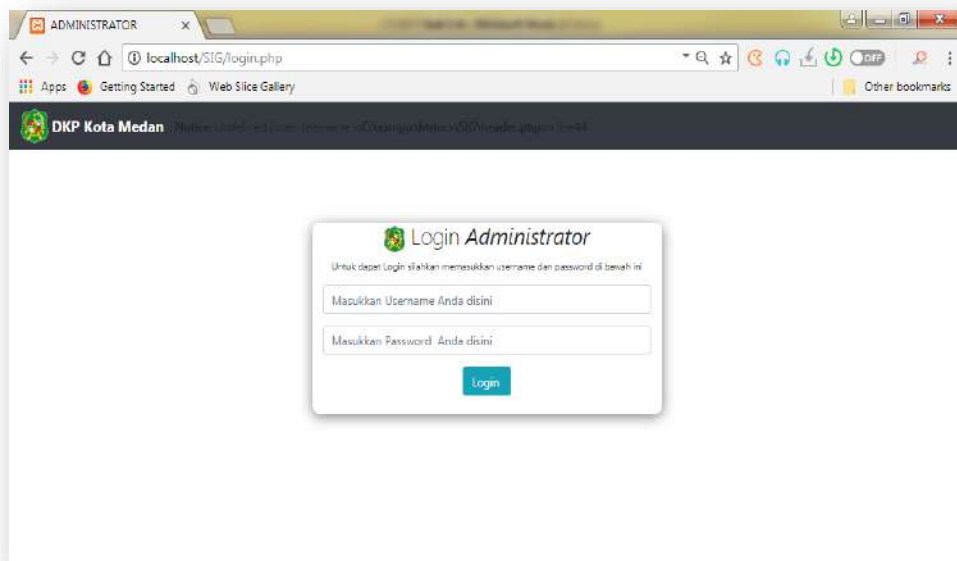
4.3.1 *Implementasi Antarmuka*

Implementasi antarmuka yang peneliti tampilkan adalah seperti berikut :

4.3.1.1 *Implementasi input*

1. Implementasi *login admin*

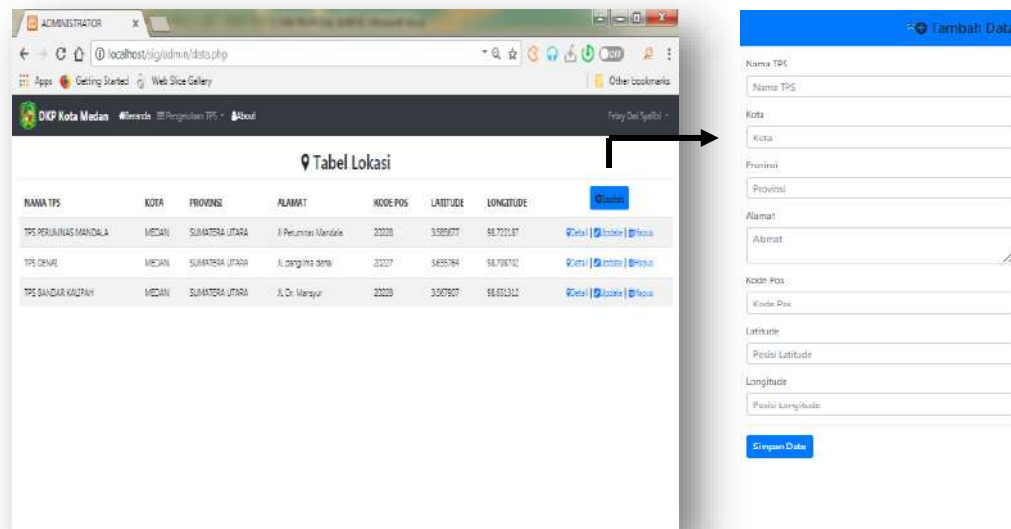
Pada halaman ini, admin diminta untuk memasukkan terlebih dahulu *username* dan *password* agar bisa masuk kehalaman *dashboard admin*.



Gambar 4.29 Implementasi *login admin*

3. Implementasi form tambah data

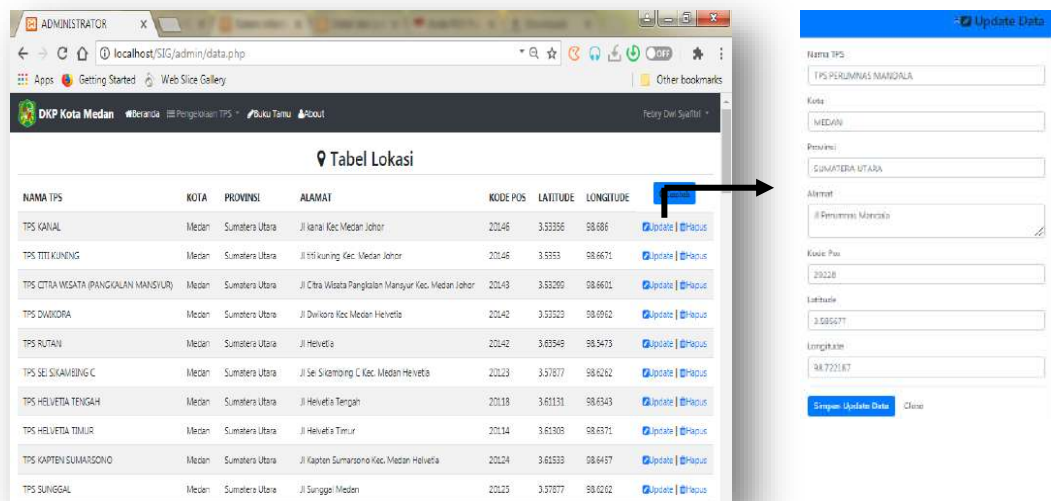
Admin akan dihadapkan dengan halaman persebaran TPS (tabel lokasi), jika admin meng-klik *button* tambah, maka *admin* akan dihadapkan dengan tampilan *form* tambah data.



Gambar 4.30 Implementasi tambah data TPS

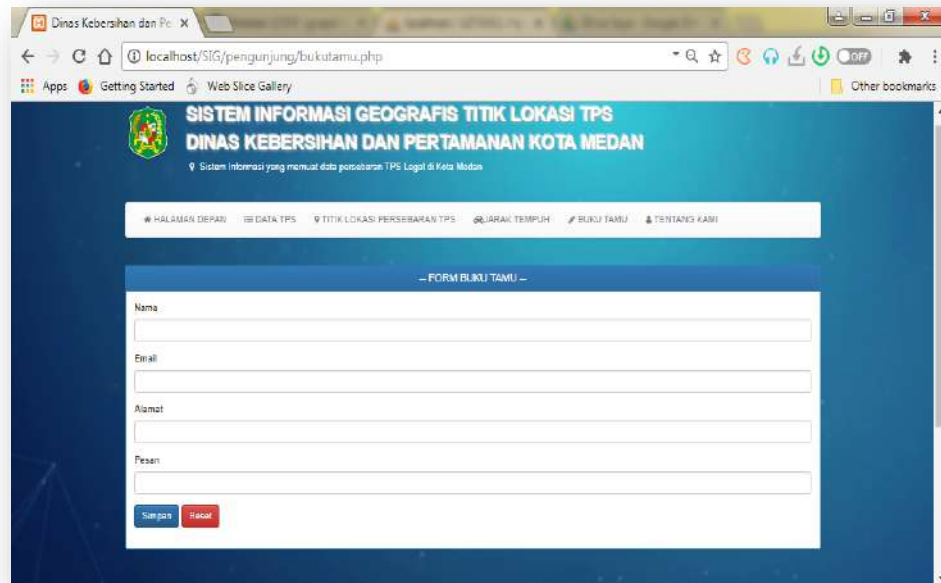
3. Implementasi update data TPS

Admin akan dihadapkan dengan halaman persebaran TPS (tabel lokasi), jika admin meng-klik *button update*, maka *admin* akan dihadapkan dengan tampilan *form update* data.

Gambar 4.31 Implementasi *update* data TPS

4. Implementasi Buku Tamu

Pada halaman ini, pengunjung bisa melihat tampilan halaman buku tamu beserta *form* yang bisa diisi oleh pengunjung.

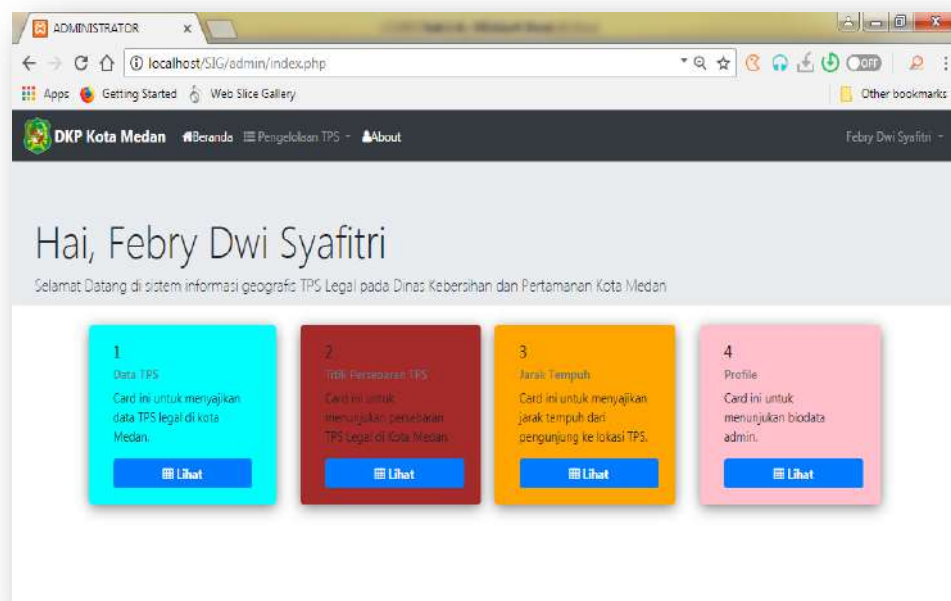


Gambar 4.32 Implementasi buku tamu

4.3.1.2 Implementasi *output*

1. Implementasi halaman utama admin

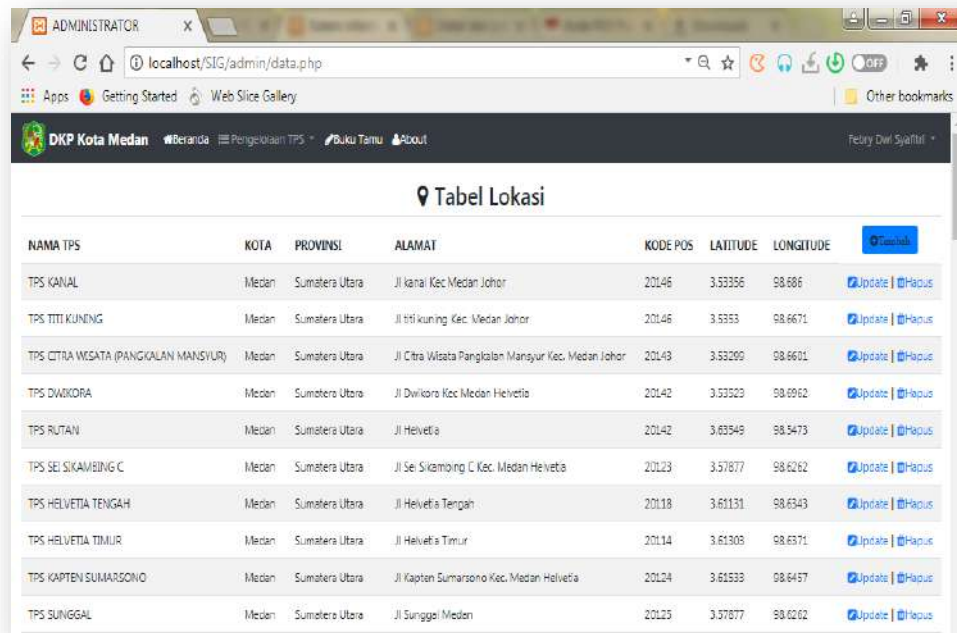
Pada halaman ini, *admin* disambut dengan tampilan selamat datang dilengkapi dengan nama lengkap *admin*. Selain itu terdapat submenu dan juga *card* view sebagai alternatif kepada admin dalam memilih menu dengan cepat.



Gambar 4.33 Implementasi halaman utama admin

2. Implementasi tampilan data TPS

Pada halaman ini, *admin* bisa melihat tampilan halaman data (tabel lokasi) TPS beserta *button* tambah, update, dan hapus yang apabila di-klik, maka pengunjung bisa melihat halaman yang dimaksud.

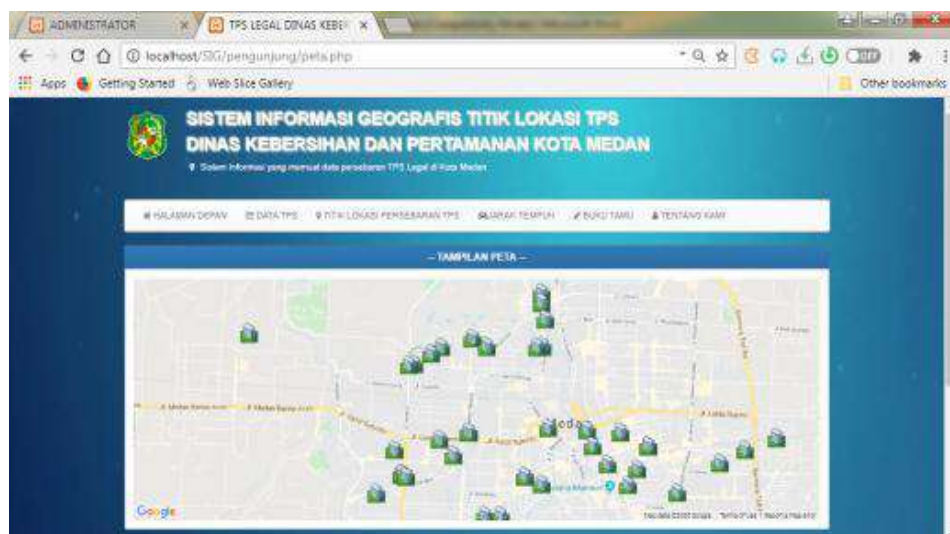


NAMA TPS	KOTA	PROVINSI	ALAMAT	KODE POS	LATITUDE	LONGITUDE	
TPS KANAL	Medan	Sumatera Utara	Jl kanal Kec Medan Johor	20146	3.53356	98.686	Update Hapus
TPS TITI KUNING	Medan	Sumatera Utara	Jl titi kuning Kec Medan Johor	20146	3.5353	98.6671	Update Hapus
TPS CITRA WISATA (PANGKALAN MANSYUR)	Medan	Sumatera Utara	Jl Citra Wisata Pangkalan Mansyur Kec Medan Johor	20143	3.53209	98.6601	Update Hapus
TPS DWIKORA	Medan	Sumatera Utara	Jl Dwikora Kec Medan Helvetia	20142	3.53529	98.6962	Update Hapus
TPS RUTAN	Medan	Sumatera Utara	Jl Helvetia	20142	3.63549	98.5473	Update Hapus
TPS SEI SIKAMBING C	Medan	Sumatera Utara	Jl Sei Sikambing C Kec Medan Helvetia	20123	3.57877	98.6262	Update Hapus
TPS HELVETIA TENGAH	Medan	Sumatera Utara	Jl Helvetia Tengah	20118	3.61131	98.6343	Update Hapus
TPS HELVETIA TIMUR	Medan	Sumatera Utara	Jl Helvetia Timur	20114	3.61303	98.6371	Update Hapus
TPS KAPTEN SUMARSONO	Medan	Sumatera Utara	Jl Kapten Sumarsono Kec Medan Helvetia	20124	3.61533	98.6457	Update Hapus
TPS SUNGGAL	Medan	Sumatera Utara	Jl Sunggal Medan	20125	3.57877	98.6262	Update Hapus

Gambar 4.34 Implementasi tampilan data TPS

3. Implementasi tampilan titik persebaran lokasi TPS

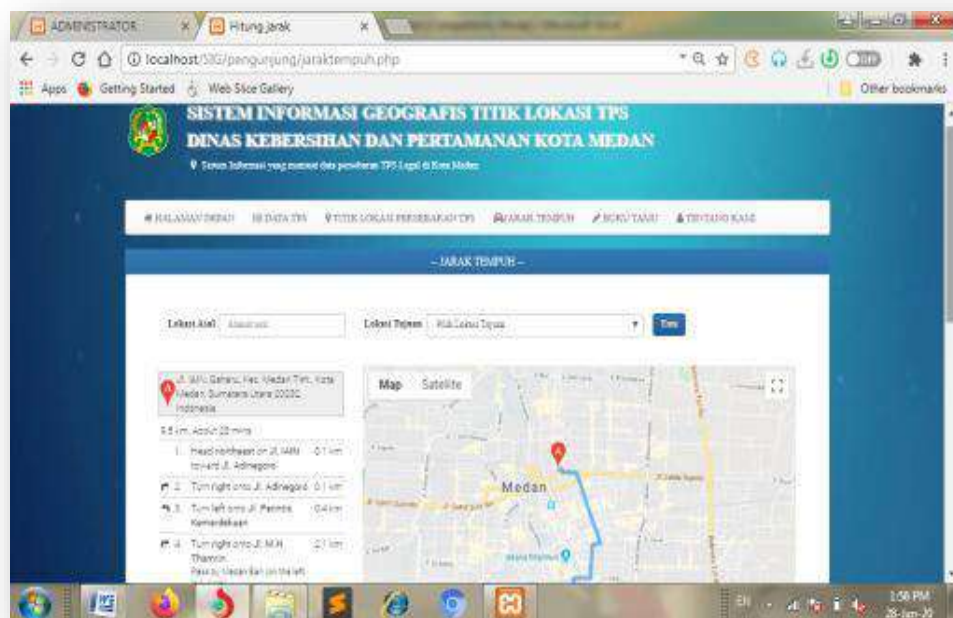
Pada halaman ini, pengunjung bisa melihat titik persebaran tempat pembuangan sampah secara menyeluruh di kota Medan.



Gambar 4.35 Implementasi titik lokasi persebaran TPS

4. Implementasi tampilan menu jarak tempuh(pengunjung)

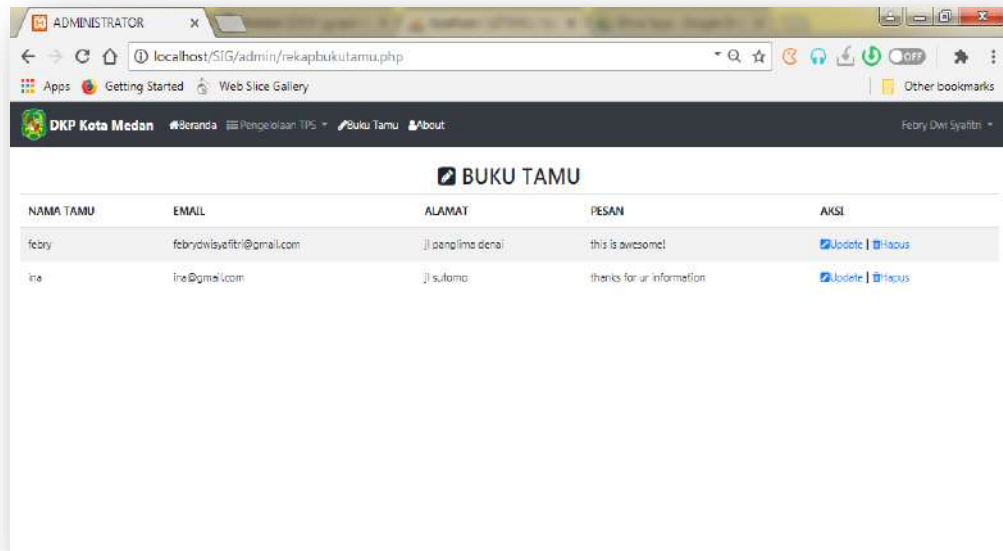
Pada halaman ini, pengunjung bisa melihat jarak tempuh untuk menuju lokasi tempat pembuangan sampah yang dimaksud. Terlebih dahulu, pengunjung harus memasukkan lokasi asal, kemudian memilih TPS yang ingin dituju, setelah selesai menekan tombol cari, maka peta dan tampilan jarak tempuhpun akan muncul beserta saran rute jalan yang akan dilalui. Informasi yang ditampilkan kepada pengunjung antara lain *maps*, jarak tempuh beserta waktu yang dibutuhkan dari lokasi asal dan lokasi tujuan TPS, serta rute jalan yang akan dilalui.



Gambar 4.36 Implementasi menu jarak tempuh

5. Implementasi rekapitulasi buku tamu

Berikut adalah tampilan dari halaman buku tamu pengunjung.



Gambar 4.37 Implementasi rekapitulasi buku tamu

4.3.2 Pengujian

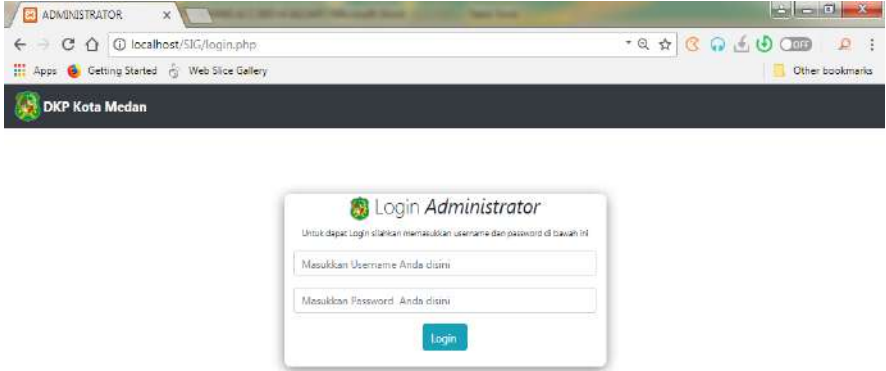
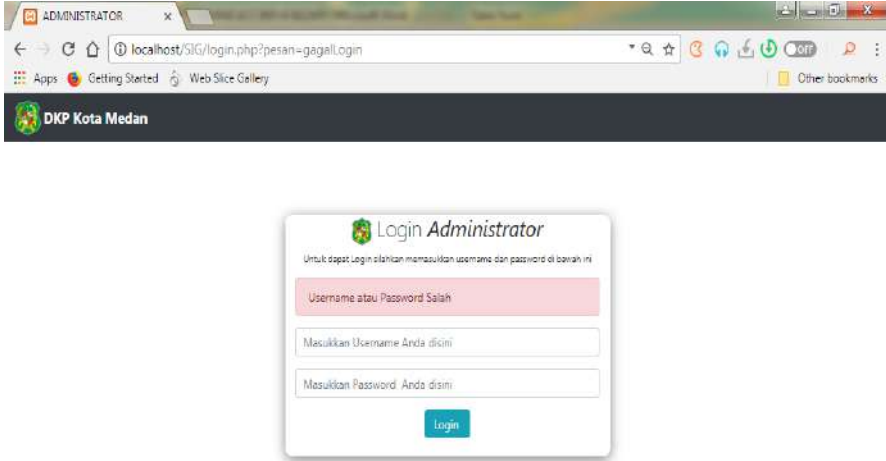
Pengujian sisem dilakukan dengan maksud untuk menguji sistem yang dibuat termasuk berhasil atau tidaknya semua element yang ada didalam sistem. Pengujian yang digunakan pada sistem ini ialah pengujian *balckbox*. Pengujian *blackbox* merupakan pengujian tanpa memperhatikan struktur logika yang terdapat pada internal perangkat lunak, sehingga dapat diketahui apakah sistem sudah berfungsi dengan baik atau belum.

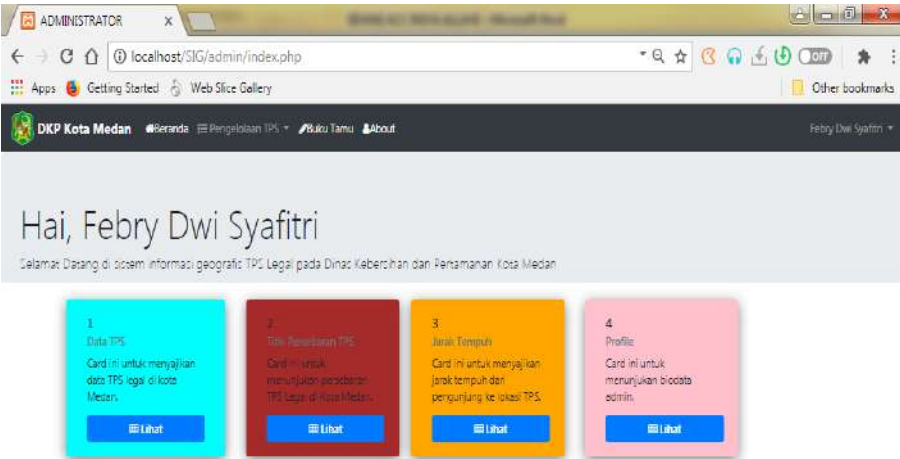
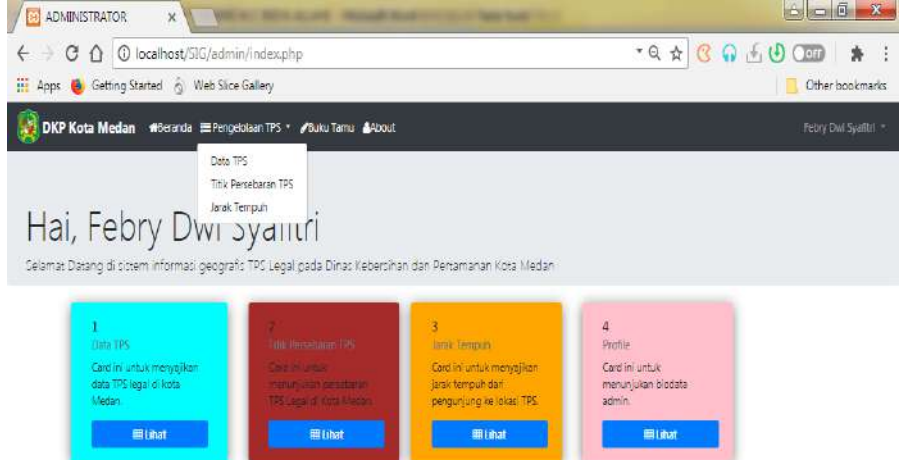
Tabel 4.6 Rencana Pengujian

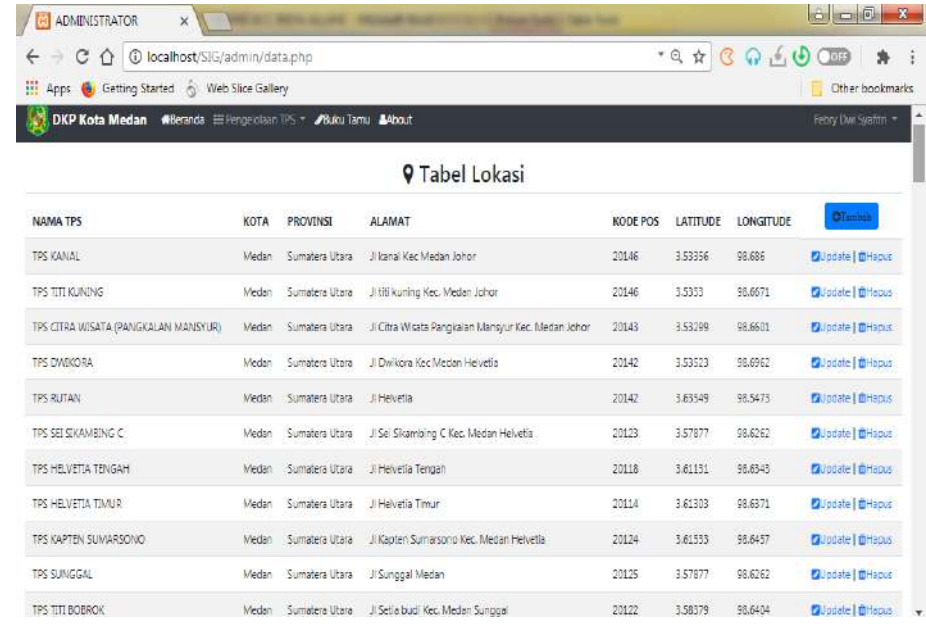
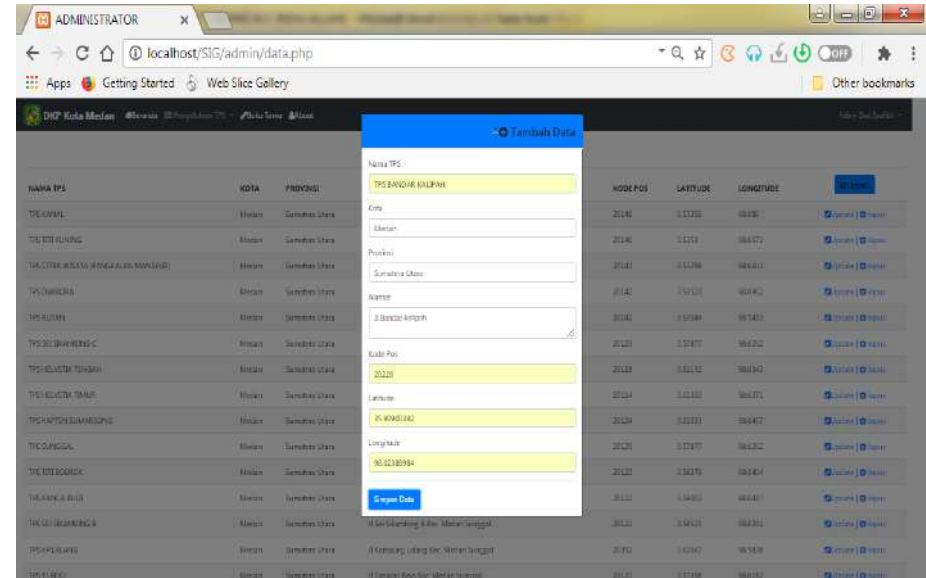
Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Pengujian Pengisian Data	Pengisian data TPS (Tempat Pembuangan Sampah)	Black Box
Verifikasi Proses	Proses Tambah	Black Box
	Proses <i>Update</i>	Black Box
	Proses Hapus	Black Box

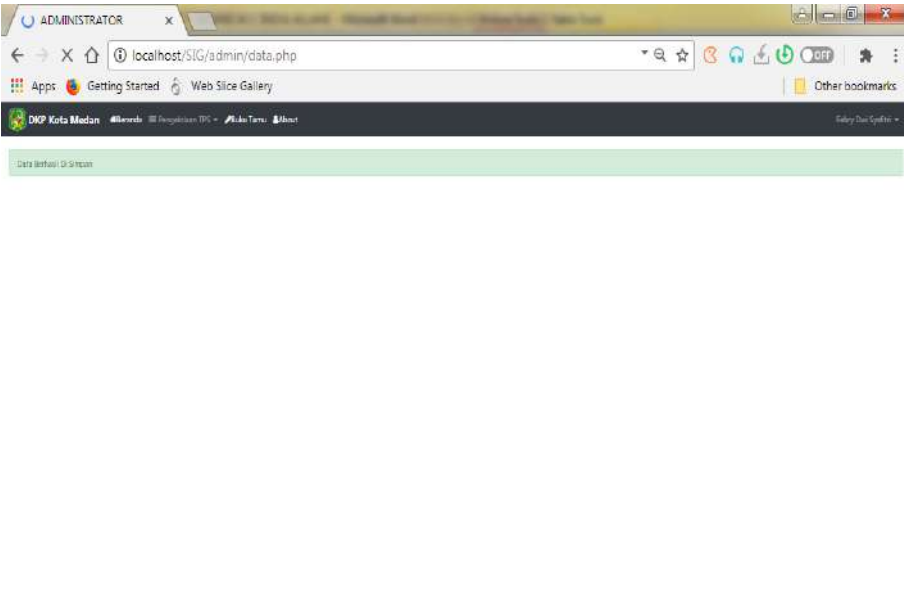
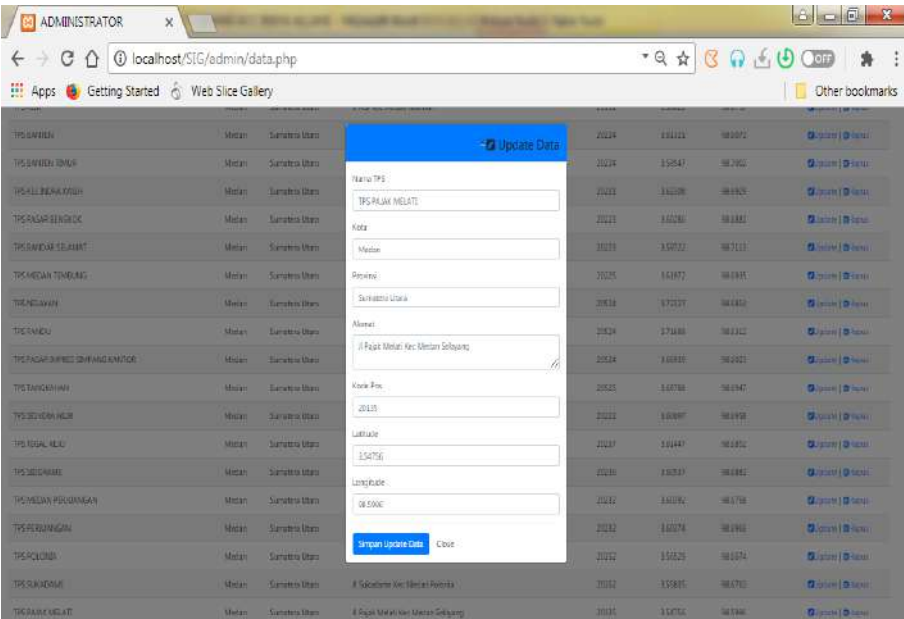
4.3.2.1 Kasus dan Hasil Pengujian

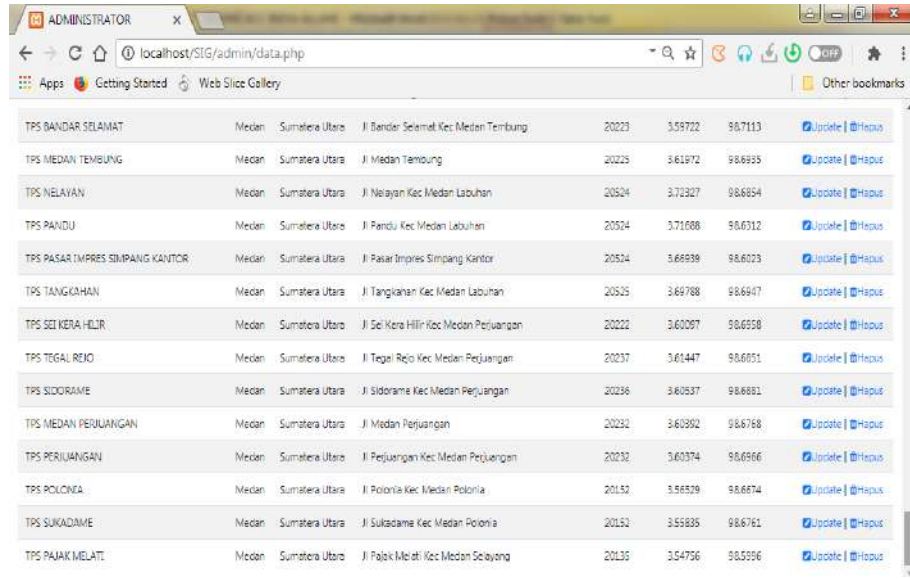
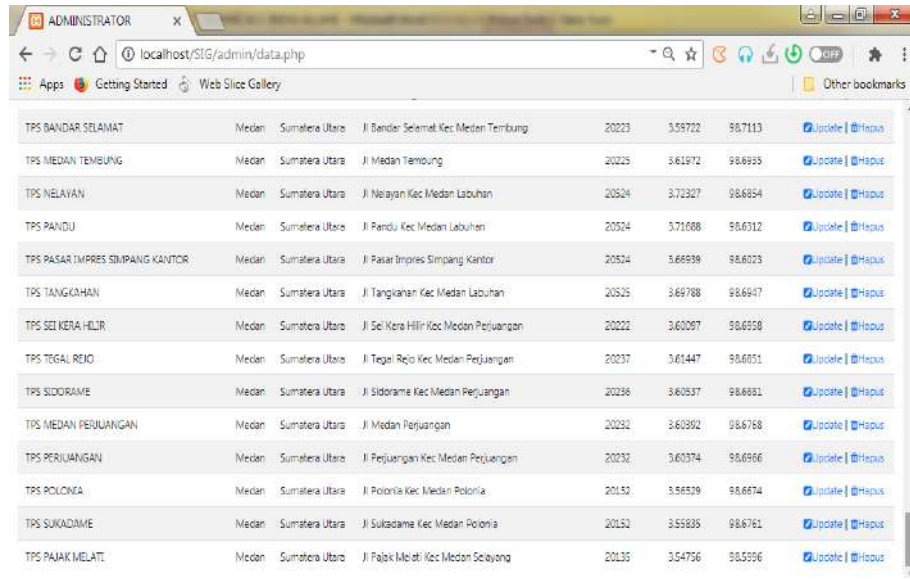
Tabel 4.7 Pengujian metode *blackbox* level admin

No	Rancangan Input/Output	Hasil yang diharapkan	Hasil Aktual
1	Membuka Sistem	Masuk halaman <i>login</i>	OK
<p>Tampilan Sistem :</p>  <p>Gambar 4.38 Menampilkan halaman <i>login</i></p>			
2	Klik → <i>login</i> (Username atau <i>password</i> salah)	Menampilkan peringatan kesalahan	OK
<p>Tampilan Login :</p>  <p>Gambar 4.39 Menampilkan peringatan kesalahan</p>			

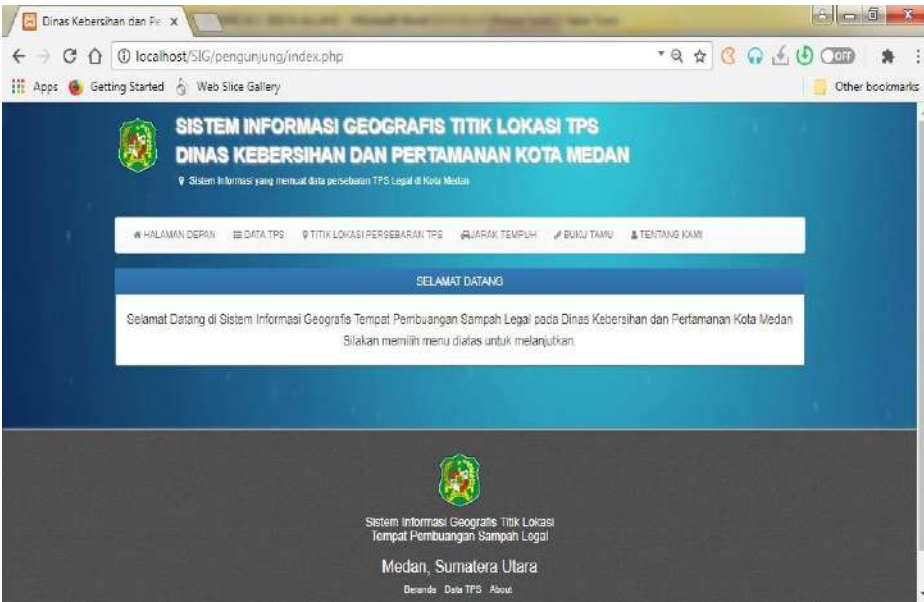
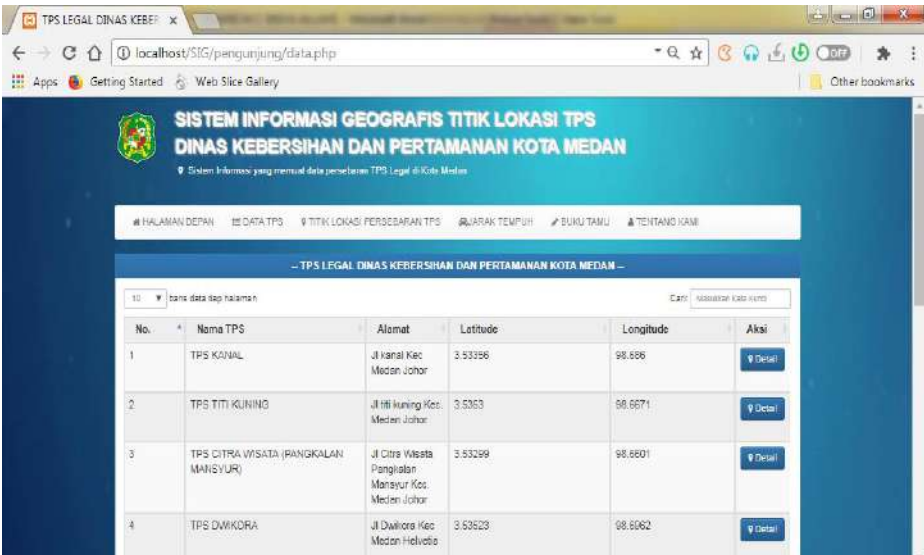
3	Klik <i>login</i> → (<i>Username</i> atau <i>password</i> benar)	Masuk ke halaman utama	OK
	<p>Tampilan <i>login</i> :</p>  <p>Gambar 4.40 Menampilkan halaman utama admin</p>		
4	Klik menu pengelolaan TPS	Menampilkan dropdown menu pengelolaan TPS	OK
	<p>Tampilan menu pengelolaan TPS :</p>  <p>Gambar 4.41 Menampilkan menu dropdown pengelolaan TPS</p>		

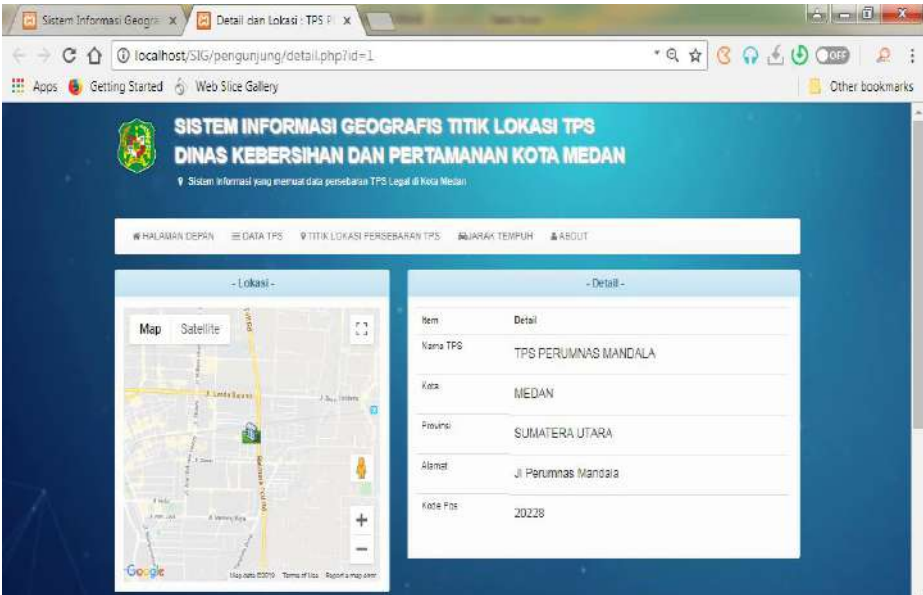
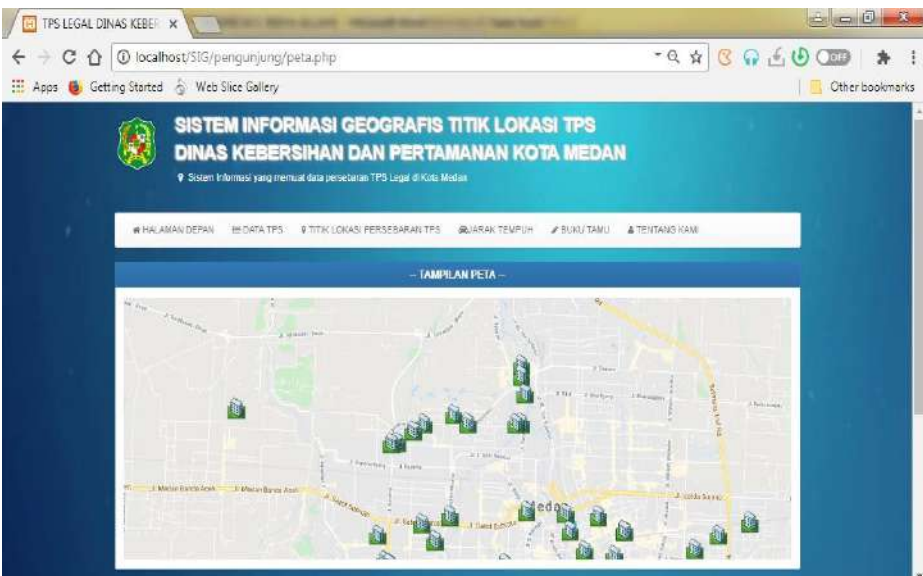
5	Klik → Data TPS	Menampilkan halaman menu data TPS	OK
<p>Tampilan menu data TPS :</p>  <p>Gambar 4.42 Menampilkan halaman data TPS</p>			
6	Klik → Tambah	Menampilkan Form Tambah	OK
<p>Tampilan form tambah :</p>  <p>Gambar 4.43 Menampilkan form tambah</p>			


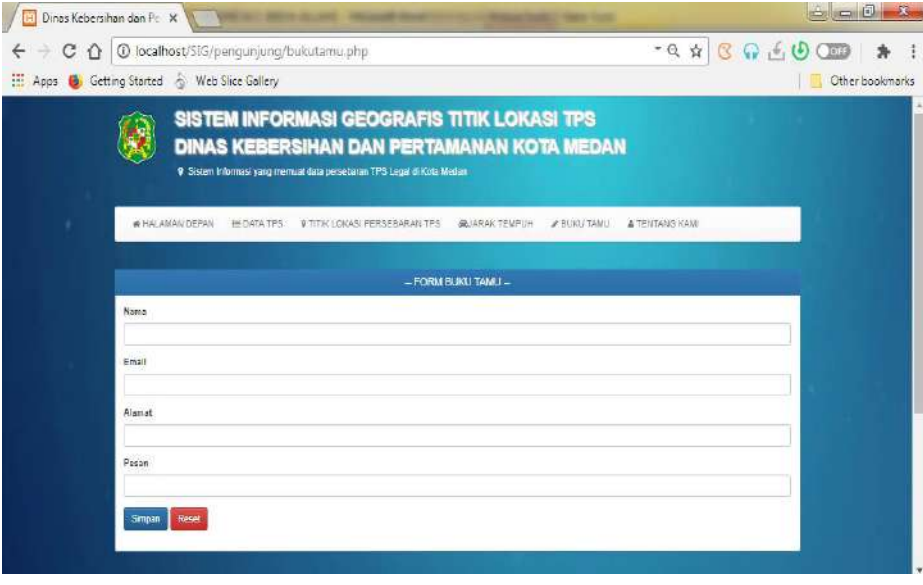
7	Klik → simpan	Menampilkan <i>alert</i> data telah disimpan	OK
	<p>Tampilan simpan :</p> 		
	Gambar 4.44 Menampilkan <i>alert</i> data berhasil disimpan		
8	Klik → <i>Update</i>	Menampilkan form <i>update</i> data TPS	OK
	<p>Tampilan <i>update</i> :</p> 		
	Gambar 4.45 Menampilkan form <i>update</i> data TPS		

9	Klik→ simpan <i>update</i> data	Menampilkan hasil rekaman input	OK
<p>Tampilan Simpan <i>update</i> data :</p>  <p>Gambar 4.46 Menampilkan hasil rekaman input</p>			
10	Klik→hapus	Menampilkan hasil setelah di hapus	OK
<p>Hasil tampilan setelah di hapus :</p>  <p>Gambar 4.47 Menampilkan data setelah di hapus</p>			

Tabel 4.8 Pengujian metode *blackbox* level pengunjung

No	Rancangan Input/Output	Hasil yang diharapkan	Hasil Aktual
1	Membuka Sistem	Masuk halaman utama pengunjung	OK
<p>Tampilan Sistem :</p>  <p>Gambar 4.48 Menampilkan halaman utama pengunjung</p>			
2	Klik menu data TPS	Menampilkan data TPS	OK
<p>Tampilan menu data TPS :</p>  <p>Gambar 4.49 Menampilkan menu dropdown pengelolaan TPS</p>			

3	Klik → Detail	Menampilkan halaman detail	OK
<p>Tampilan menu detail :</p>  <p>Gambar 4.50 Menampilkan halaman detail dan lokasi</p>			
4	Klik menu titik lokasi persebaran TPS	Menampilkan halaman titik lokasi persebaran TPS	OK
<p>Tampilan halaman titik lokasi persebaran TPS :</p>  <p>Gambar 4.51 Menampilkan halaman titik lokasi persebaran TPS</p>			

5	Klik menu jarak tempuh	Menampilkan halaman jarak tempuh	OK
<p>Tampilan halaman jarak tempuh :</p>  <p>Gambar 4.52 Menampilkan hasil halaman jarak tempuh</p>			
6	Klik menu buku tamu	Menampilkan halaman buku tamu	OK
<p>Tampilan halaman buku tamu :</p>  <p>Gambar 4.53 Menampilkan halaman buku tamu</p>			

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, maka diperoleh beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Telah dibangunnya sistem informasi geografis titik lokasi tempat pembuangan sampah legal pada dinas kebersihan dan pertamanan kota Medan menggunakan *Google Maps API*.
2. Melalui sistem yang dibangun, memberikan kemudahan kepada pengguna dalam mengetahui titik persebaran lokasi tempat pembuangan sampah legal di Kota Medan.
3. Berfungsi sebagai sistem informasi geografis yang didalam nya memuat informasi informasi TPS (Tempat Pembuangan Sampah) legal, posisi TPS, serta jarak tempuh menuju TPS (Tempat Pembuangan sampah legal).

5.2 Saran

Saran yang diajukan sebagai referensi dan pengembangan sistem, diantaranya :

1. Peneliti selanjutnya diharapkan mengembangkan sistem berbasis android.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan menggunakan alat bantu GPS (*Global Position System*) guna menentukan titik lokasi baik latitude dan longitude dengan akurat secara keseluruhan.
3. Perlu ditambahkan fitur notifikasi pengangkutan sampah guna terciptanya *smart city*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Wijanarko. (2017). *Sistem Informasi Geografis Untuk Arah Rute Optimal Truk Pengangkut Sampah Menuju TPA Piyungan Dari TPS di Kabupaten Sleman Bagian Selatan*.
- Elmayati, Cindi Wulandari, H. S. (2018). *Lokasi Pembuangan Sampah Legal Pada Dinas Kebersihan Dan Pertamanan Kota Lubuklinggau Berbasis Web Mobile*. 9, 106–113.
- Fadel, A. (2018). *Aplikasi Sistem Pakar Pusat Informasi Konseling Remaja (Pik-R) Di Sman 2 Dumai Dengan Metode Backward Chaining Menggunakan Bahasa Pemograman PHP*. I N F O R M a T I K A, 10(2), 48–55.
- Hasan, M. A., & Nasution, N. (2018). *Rancang Bangun Aplikasi Pembuatan Web Blog Berbasis Web Menggunakan HTML 5*. 1–5.
- Hutagaol, Bambang Sudarsono, Nugraha Arif laila, V. (2015). *Penentuan Potensi Lokasi Atm Bni Menggunakan Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : Kecamatan Tembalang)*. Jurnal Geodesi Undip, 4(2), 25–32.
- Indah Kusuma Dewi, Doni Syofiawan, T. U. G. (2018). *Pembangunan Dashboard Sebagai Alat Monitoring Dan Evaluasi Pada Toko Permata Batam*. Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI), 3(2), 27–48. <https://doi.org/10.36352/jt-ibsi.v3i2.140>
- Jayakarta, S. (2018). *Sistem Informasi Geografis Tanah Abang Dengan Menggunakan Arcview 3 . 3*. 2(2), 4–9.
- Julianti, M. R., Budiman, A., & Patriosa, A. (2018). *Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Apotek di Wilayah Kota Bogor Berbasis Web*. 8(1).
- Kadir, A. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta.

- Nugroho, A. S. (2017). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Trans Tekno.
- Samsudin. (2019). *Optimalisasi Penerimaan Remunerasi Dosen Menggunakan Metode Rule Base Reasoning*. 06(3), 224–240.
- Shalahuddin, Rosa, M. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.
- Suendri. (2018). *Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)*. Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika.
- Sulistiyorini, N. R., Darwis, R. S., & Gutama, A. S. (n.d.). *Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah*.
- Surahma, Asti mulasari, Sulistyawati. (2014). *Keberadaan Tps Legal Dan Tps Ilegal Di Kecamatan Godean Kabupaten Sleman*. KESMAS - Jurnal Kesehatan Masyarakat, 9(2), 122–130.
- Yulianto, E. (2019). *Optimasi Rute Sales Coverage Menggunakan Algoritma Cheapest Insertion Heuristic dan Layanan Google Maps API*. Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Yusmiati, & Maulida, Y. E. (2017). *Dampak Keberadaan Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Muara Fajar Terhadap Sosial Ekonomi Masyarakat Di Kelurahan Muara Fajar Kecamatan Rumbai Kota Pekanbaru*. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Riau, 4(1), 172–186.
- Zufria, I. (2016). *Pemodelan Berbasis UML (Unified Modeling Language) dengan Strategi Teknik Orientasi Objek User Centered Design (UCD) dalam Sistem Administrasi Pendidikan*. Research Gate, (August). Retrieved from <https://scholar.google.co.id/citations?user=vfErXkMAAAAJ&hl=id>

LAMPIRAN *SOURCE CODE*

Login.php

<pre> <?php include "header.php"; ?>

 <section> <div class="container" style="width: 500px; -webkit-box-shadow: 0px 4px 30px -1px rgba(0,0,0,0.56); -moz-box-shadow: 0px 4px 30px -1px rgba(0,0,0,0.56); box-shadow: 0px 4px 30px -1px rgba(0,0,0,0.56);border- radius: 10px; "> <!--konten dari halaman login--> <div><center><h1 class="display-4" style="font-size: 30px;">&nbsp;Login <i>Administrator</i></h1></center> </div> <center><small>Untuk dapat Login silahkan memasukkan username dan password di bawah ini</p></small></center> </pre>	<pre> <?php if(isset(\$_GET['pesan'])){ if(\$_GET['pesan'] == 'gagalLogin') { echo "<div class='alert alert-danger' role='alert'>Username atau Password Salah</div>"; } } ?> <?php if(isset(\$_GET['pesan'])){ if(\$_GET['pesan']=='403'){ echo "<div class='alert alert-warning' role='alert'>Maaf, Halaman yang anda tuju tidak ditemukan.</div>"; } } ?> <?php if(isset(\$_GET['pesan'])){ if(\$_GET['pesan']=='belumAktif'){ echo "<div class='alert alert- primary' role='alert'>Perhatian !!! User anda Belum di Aktivasi oleh </pre>
--	--

```

Administrator, Jika Belum Aktif
dalam 7 x 24 Jam silahkan
 kirim email di <a style=font-
 weight:bold;>febry.dwi@uinsu.
 ac.id</a></div>";
 }
 }
 ?>

<?php
if(isset($_GET['pesan']))
{
if($_GET['pesan']=='keluar')
{
echo "<div class='alert alert-info'
      role='alert'>Anda Baru saja
      Keluar</div>";
}
}
?>

<form name="formLog"
action="prosesLogin.php"
method="POST">
<div class="form-group">
<input type="text" class="form-
control" name="username" required
placeholder="Masukkan Username
Anda disini ">
</div>
<div class="form-group">
<input type="password"
class="form-control"

```

```

name="password" required
placeholder="Masukkan Password
Anda disini">
</div>
<center> <button type="submit"
class="btn btn-info "
name="login">Login&nbsp;</butto
n></center>
<br/>
</div>
</form>
</div>
</section>
</div>
<?php include "footer.php"; ?>

```

ProsesLogin.php

```

<?php
session_start();
include "config.php";
$username = $_POST['username'];
$password = $_POST['password'];
//query database untuk mengecek
data credential user
$query =
    mysqli_query($koneksi,"select
    * from data_admin where
    username='$username' and
    password='$password'");
$cek = mysqli_num_rows($query);
//checking apakah username dan

```

```

        password ada didalam database
    if ($cek > 0){
        $data = mysqli_fetch_assoc($query);
        $_SESSION['password']=$
        $password;$_SESSION['email']=$e
        mail;
        $_SESSION['level']="admin";
        //kirim ke halaman dashbord admin
        header('location:admin/index.php');
        $_SESSION['username']=$username;
        $_SESSION['password']=$password;
    }else if($data['level']=='tidakAktif'){
        header('location:login.php?pesan=bel
        umAktif');
    }else{
        header('location:login.php?pesan=ga
        galLogin');
    }
    }else{
        header('location:login.php?pesan=ga
        galLogin');
    }
    ?>

```

Data.php

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <body>
    <title>ADMINISTRATOR</title>
    <meta charset="utf-8">

```

```

//cek jika login sebagai admin
if($data['level']=='admin'){
    $_SESSION['username']=$username;
    <meta name="viewport"
    content="width=device-width,
    initial-scale=1">
    <link
    href="../fontawesome/css/fontaweso
    me.css" rel="stylesheet">
    <link
    href="../fontawesome/css/brands.css"
    rel="stylesheet">
    <link
    href="../fontawesome/css/solid.css"
    rel="stylesheet">
    <script
    src="https://code.jquery.com/jquery-
    3.3.1.slim.min.js" integrity="sha384-
    q8i/X+965DzO0rT7abK41JStQIAq
    VgRVzpbzo5smXKp4YfRvH+8abtT
    E1Pi6jizo"
    crossorigin="anonymous"></script>
    <link rel="stylesheet"
    href="https://cdnjs.cloudflare.com/aj
    ax/libs/font-awesome/4.7.0/css/font-
    awesome.min.css">
    <script
    src="https://cdnjs.cloudflare.com/aja
    x/libs/popper.js/1.14.7/umd/popper.
    min.js" integrity="sha384-
    UO2eT0CpHqdSJQ6hJty5KVphtPhz

```

```

Wj9WO1clHTMGa3JDZwrnQq4sF8
6dIHNDz0W1"
crossorigin="anonymous"></script>
<script
src="https://stackpath.bootstrapcdn.c
om/bootstrap/4.3.1/js/bootstrap.min.j
s" integrity="sha384-
JjSmVgyd0p3pXB1rRibZUAYoIIy6
OrQ6VrjIEaFf/nJGzIxFDsf4x0xIM+
B07jRM"
crossorigin="anonymous"></script>
<script
src="https://maps.googleapis.com/m
aps/api/js?key=AIzaSyAKH2F9gZM
QyATwBodQsEr-
uM0fokVCvZw&callback=initMap"
></script>
<link rel="stylesheet"
href="https://cdnjs.cloudflare.com/aj
ax/libs/font-awesome/4.7.0/css/font-
awesome.min.css">
<link rel="stylesheet"
href="custom.css">

<script
src="https://ajax.googleapis.com/aja
x/libs/jquery/3.2.1/jquery.min.js"></
script>
<script
src="https://maxcdn.bootstrapcdn.co
m/bootstrap/3.3.7/js/bootstrap.min.js

```

```

"></script>
<script
src="https://maps.googleapis.com/m
aps/api/js?key=AIzaSyAKH2F9gZM
QyATwBodQsEr-
uM0fokVCvZw&callback=initMap"
></script>
</head>
<body>
<?php include "security.php";?>
<?php include "panggil.php";?>
<?php include "../koneksi.php";?>
<script>
var marker;
function initialize() {
// Variabel untuk menyimpan
informasi (desc)
var infoWindow = new
google.maps.InfoWindow;
// Variabel untuk menyimpan peta
Roadmap
var mapOptions = {
zoom: 4,
mapTypeId:
google.maps.MapTypeId.ROADMA
P
}
// Pembuatan petanya
var map = new
google.maps.Map(document.getElem
entById('map'), mapOptions);

```

```

// Variabel untuk menyimpan batas
kordinat
var bounds = new
google.maps.LatLngBounds();
// Pengambilan data dari database
<?php
$query =
mysqli_query($koneksi,"select *
from data_tpsmedan");
if(mysqli_num_rows($query) < 1){?>
//peta tanpa marker-
2.5446949,118.3207873,5.29z
var properti_peta =
{
center: new google.maps.LatLng(-
2.5446949, 118.3207873),
zoom: 4,
mapTypeId:
google.maps.MapTypeId.ROADMA
P
};
var peta = new
google.maps.Map(document.getElem
entById("map"), properti_peta);
//end
<?php
}else{
while ($data =
mysqli_fetch_array($query))
{
$nama_tps =
mystripslashesjs($data['nama_tps']);
$alamat =
mystripslashesjs($data['alamat']);
$latitude = $data['latitude'];
$longitude = $data['longitude'];
$alamat =
str_replace(array("\r","\n"),"", $alama
t);
echo ("addMarker($latitude,
$longitude,
'<b>$nama_tps</b><br>$alamat');");
}
}
?>
// Proses membuat marker
function addMarker(lat, lng, info) {
var lokasi = new
google.maps.LatLng(lat, lng);
bounds.extend(lokasi);
var marker = new
google.maps.Marker({
map: map,
position: lokasi,
});
map.fitBounds(bounds);
bindInfoWindow(marker,
map, infoWindow, info);
}

// Menampilkan informasi pada
masing-masing marker yang diklik

```

```

function
bindInfoWindow(marker, map,
infoWindow, html) {

google.maps.event.addListener(marker, 'click', function() {

infoWindow.setContent(html);
    infoWindow.open(map,
marker);
    });
    }
    }

google.maps.event.addDomListener(
window, 'load', initialize);
$(document).ready(function(){
$('#modal-edit').on('show.bs.modal',
function (e) {
var idx = $(e.relatedTarget).data('id');
$.ajax({
type : 'post',
url : 'detaildata.php',
data : 'idx='+ idx,
success : function(data){
$('#hasil-
data').html(data);//menampilkan data
ke dalam modal
}
});
});
});
});
</script>
<style>
</style>
</head>
<body>
<br>
<div class="container-fluid">
<div class="row">
</div>
<?php
if(isset($_POST['save'])){
$nama_tps=myaddslashes($_POST['
nama_tps']);
$kota=myaddslashes($_POST['kota']
);
$provinsi=myaddslashes($_POST['pr
ovinsi']);
$alamat=myaddslashes($_POST['ala
mat']);
$kodepos=myaddslashes($_POST['k
odepos']);
$latitude=myaddslashes($_POST['lat
itude']);
$longitude=myaddslashes($_POST['l
ongitude']);
$save=mysqli_query($koneksi,"INS
ERT INTO data_tpsmedan VALUES
(',$nama_tps','$kota','$provinsi','$Sala
mat','$kodepos','$latitude','$longitude
')");
if($save){

```

```

echo "<p class='alert alert-
success'>Data Berhasil Di
Simpan</p>";
}else{
echo "<p class='alert alert-
danger'>Data Gagal Di SIMpan</p>";
}
echo
"<script>document.location='data.ph
p'</script>";
}
?>
<?php
if(isset($_POST['update'])){
$nama_tps=myaddslashes($_POST['
nama_tps']);
$kota=myaddslashes($_POST['kota'
]);
$provinsi=myaddslashes($_POST['pr
ovinsi']);
$alamat=myaddslashes($_POST['ala
mat']);
$kodepos=myaddslashes($_POST['k
odepos']);
$latitude=$_POST['latitude'];
$longitude=$_POST['longitude'];
mysqli_query($koneksi,"UPDATE
data_tpsmedan SET
nama_tps='$nama_tps', kota='$kota',
provinsi='$provinsi',
alamat='$alamat',

```

```

kodepos='$kodepos',
latitude='$latitude',
longitude='$longitude' WHERE
id_tps="$_POST['id_tps'].") or die
(mysqli_error());
echo
"<script>document.location='data.ph
p'</script>";
}?>
<?php
if(isset($_GET['hapus'])){
$id=$_GET['hapus'];
mysqli_query($koneksi,"DELETE
FROM data_tpsmedan WHERE
id_tps='$id'");
echo
"<script>document.location='data.ph
p'</script>";
}?>

<div class="panel panel-primary">
<div class="panel-heading">
<center> <h2><i class="fa fa-map-
marker"></i> Tabel Lokasi</h2>
</center>
</div>
<div class="panel-body">
<div class="table-responsive">
<table class="table table-striped">
<thead>
<tr>

```



```

        <th>NAMA TPS</th>
        <th>KOTA</th>
        <th>PROVINSI</th>
        <th>ALAMAT</th>
        <th>KODE POS</th>
        <th>LATITUDE</th>
        <th>LONGITUDE</th>
        <td class='text-center'><a
class="btn btn-primary" data-
target='#modal-add' data-
toggle='modal'><i class="fa fa-plus-
circle">Tambah</i></a></td>
        </tr>
    </thead>
    <tbody>
    <?php

$stampil=mysqli_query($koneksi,"SE
LECT*FROM data_tpsmedan");

while($datatampil=mysqli_fetch_ass
oc($stampil)){
    echo "<tr>";
    echo
    "<td>".mystripslashes($datatampil['n
ama_tps'])."</td>";
    echo
    "<td>".mystripslashes($datatampil['k
ota'])."</td>";
    echo
    "<td>".mystripslashes($datatampil['p
rovinsi'])."</td>";
    echo
    "<td>".mystripslashes($datatampil['a
lamat'])."</td>";
    echo
    "<td>".mystripslashes($datatampil['k
odepos'])."</td>";
    echo
    "<td>".$datatampil['latitude']."</td>";
    echo
    "<td>".$datatampil['longitude']."</td
>";
    echo "<td class='text-center'></b> <a
href='#modal-edit' data-
id='$datatampil[id_tps]' data-
toggle='modal'><i class='fa fa-
pencil-square'></i>Update</a>
<b>|</b>
    <a
href='?hapus=$datatampil[id_tps]'><
i class='fa fa-
trash'></i>Hapus</a></td>";
    echo "</tr>";
    }
    ?>
    </tbody>
    </table>
    </div>

</div>
</div>

```

```

<div id="modal-edit" class="modal
fade" role="dialog">
  <div class="modal-dialog">

    <!-- Modal content-->
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header bg-
primary">
        <button type="button"
class="close" data-
dismiss="modal">&times;</button>
      <h4 class="modal-title"><i class="fa
fa-pencil-square"></i> Update
Data</h4>
    </div>
    <div class="modal-body">
    <div class="hasil-data"></div>
  </div>
</div>
</div>
<div id="modal-add" class="modal
fade" role="dialog">
  <div class="modal-dialog">
    <!-- Modal content-->
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header bg-
primary">
        <button type="button" class="close"

```

```

data-
dismiss="modal">&times;</button>
    <h4 class="modal-title"><i class="fa
fa-plus-circle"></i> Tambah
Data</h4>
  </div>
  <div class="modal-body">
    <form method="POST" action="">
      <div class="form-group">
        <label for="nama_tps">Nama
TPS</label>
        <input type="text"
name="nama_tps" class="form-
control" id="nama_tps"
placeholder="Nama TPS" required>
      </div>
      <div class="form-group">
        <label for="kota">Kota</label>
        <input type="text" name="kota"
class="form-control" id="kota"
placeholder="Kota" required>
      </div>
      <div class="form-group">
        <label
for="provinsi">Provinsi</label>
        <input type="text" name="provinsi"
class="form-control" id="provinsi"
placeholder="Provinsi" required>
      </div>
      <div class="form-group">
        <label for="alamat">Alamat</label>

```

```

<textarea name="alamat"
class="form-control" id="alamat"
Placeholder="Alamat"
required></textarea>
</div>
<div class="form-group">
<label for="kodepos">Kode
Pos</label>
<input type="text" name="kodepos"
class="form-control" id="kodepos"
placeholder="Kode Pos" required>
</div>
<div class="form-group">
<label for="latitude">Latitude</label>
<input type="text" name="latitude"
class="form-control" id="latitude"
placeholder="Posisi Latitude"
required>
</div>
<div class="form-group">
<label
for="longitude">Longitude</label>
<input type="text"
name="longitude" class="form-
control" id="longitude"
placeholder="Posisi Longitude"
required>
</div>
<hr>
<button type="submit"
name="save" class="btn btn-

```

```
primary">Simpan Data</button>
```

```
</form>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

Detail_data.php

```
<?php
```

```
include "koneksi.php";
```

```
$stampiledit=mysqli_query($koneksi,
```

```
"SELECT*FROM data_tpsmedan
```

```
WHERE id_tps='".$_POST['idx']."'");
```

```
$datatampiledit=mysqli_fetch_assoc(
```

```
$stampiledit);?>
```

```
<form method="POST" action="">
```

```
<div class="form-group">
```

```
<label for="nama_tps">Nama
```

```
TPS</label>
```

```
<input type="hidden" name="id_tps"
```

```
class="form-control" value=""<?php
```

```
echo $datatampiledit['id_tps']?>"
```

```
required>
```

```
<input type="text"
```

```
name="nama_tps" class="form-
```

```
control" value=""<?php echo
```

```
mystripslashes($datatampiledit['nam
```

```

a_tps']?>" id="nama_tps"
placeholder="Nama TPS" required>
</div>
<div class="form-group">
    <label for="kota">Kota</label>
    <input type="text" name="kota"
class="form-control" value="<?php
echo $datatampiledit['kota']?>"
id="kota" placeholder="Kota"
required>
</div>
<div class="form-group">
    <label
for="provinsi">Provinsi</label>
    <input type="text"
name="provinsi" class="form-
control" value="<?php echo
$datatampiledit['provinsi']?>"
id="provinsi"
placeholder="Provinsi" required>
</div>
<div class="form-group">
    <label
for="alamat">Alamat</label>
    <textarea name="alamat"
class="form-control" id="alamat"
Placeholder="Alamat"
required><?php echo
mystripslashes($datatampiledit['alam
at'])?></textarea>
</div>

```

```

<div class="form-group">
    <label for="kodepos">Kode
Pos</label>
    <input type="text" name="kodepos"
class="form-control" value="<?php
echo $datatampiledit['kodepos']?>"
id="kodepos" placeholder="Kode
Pos" required>
</div>
<div class="form-group">
    <label for="latitude">Latitude</label>
    <input type="text" name="latitude"
class="form-control" value="<?php
echo $datatampiledit['latitude']?>"
id="latitude" placeholder="Posisi
Latitude" required>
</div>
<div class="form-group">
    <label
for="Longitude">Longitude</label>
    <input type="text"
name="longitude" class="form-
control" value="<?php echo
$datatampiledit['longitude']?>"
id="longitude" placeholder="Posisi
Longitude" required>
</div>
<hr>
<button type="submit"
name="update" class="btn btn-

```

primary">Simpan Update

Data</button>

<button type="button" class="btn

Peta.php

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<title>ADMINISTRATOR</title>

<!-- Our project just needs Font
Awesome Solid + Brands -->

<link

href="../fontawesome/css/fontaweso
me.css" rel="stylesheet">

<link

href="../fontawesome/css/brands.css"
rel="stylesheet">

<link

href="../fontawesome/css/solid.css"
rel="stylesheet">

<link rel="stylesheet"

href="https://stackpath.bootstrapcdn.
com/bootstrap/4.3.1/css/bootstrap.mi
n.css" integrity="sha384-

ggOyR0iXCbMQv3Xipma34MD+d
H/1fQ784/j6cY/iJTQUOhcWr7x9Jv
oRxT2MZw1T"

crossorigin="anonymous">

<script

src="https://code.jquery.com/jquery-
3.3.1.slim.min.js" integrity="sha384-

btn-default" data-

dismiss="modal">Close</button>

</form>

q8i/X+965DzO0rT7abK41JStQIAq

VgRVzpbzo5smXKp4YfRvH+8abtT
E1Pi6jizo"

crossorigin="anonymous"></script>

<link rel="stylesheet"

href="https://cdnjs.cloudflare.com/aj
ax/libs/font-awesome/4.7.0/css/font-
awesome.min.css">

<script

src="https://cdnjs.cloudflare.com/aja
x/libs/popper.js/1.14.7/umd/popper.
min.js" integrity="sha384-

UO2eT0CpHqdSJK6hJty5KVphtPhz
Wj9WO1clHTMGa3JDZwrnQq4sF8
6dIHNDz0W1"

crossorigin="anonymous"></script>

<script

src="https://stackpath.bootstrapcdn.c
om/bootstrap/4.3.1/js/bootstrap.min.j
s" integrity="sha384-

JjSmVgyd0p3pXB1rRibZUAYoIIy6
OrQ6VrjIEaFf/nJGzIxFDsf4x0xIM+
B07jRM"

crossorigin="anonymous"></script>

<script

src="https://maps.googleapis.com/m
aps/api/
js?key=AIzaSyAKH2F9gZMQyAT

```

wBodQsEr-
uM0fokVCvZw&callback=initMap"
></script>
</head>
<body>
<?php include "security.php";?>
<?php include "panggil.php";?>
<?php include "../koneksi.php";?>
<div class="panel panel-primary">
<div class="panel-heading">
<center> <h2><i class="fa fa-map-
marker"></i> Tabel Lokasi</h2>
</center>
</div>
<script>
var marker;
function initialize() {
// Variabel untuk menyimpan
informasi (desc)
var infoWindow = new
google.maps.InfoWindow;
// Variabel untuk menyimpan peta
Roadmap
var mapOptions = {
zoom: 15,
mapTypeId:google.maps.MapTypeId
.ROADMAP }
// Pembuatan petanya
var map = new
google.maps.Map(document.getElem
entById('map'), mapOptions);

// Variabel untuk menyimpan
batas kordinat
var bounds = new
google.maps.LatLngBounds();

// Pengambilan data dari
database
<?php
$query =
mysqli_query($koneksi,"select *
from data_tpsmedan");
if(mysqli_num_rows($query)
< 1){?>
//peta tanpa marker-
2.5446949,118.3207873,5.29z
var properti_peta = {
center: new
google.maps.LatLng(3.58161,
98.7144),
zoom: 14,
mapTypeId:
google.maps.MapTypeId.ROADMA
P
};
var peta = new
google.maps.Map(document.getElem
entById("map"), properti_peta);
//end
<?php
}else{

```

```

while ($data =
mysqli_fetch_array($query))
{
$nama_tps =
mystripslashesjs($data['nama_tps']);
$alamat =
mystripslashesjs($data['alamat']);
$latitude = $data['latitude'];
$longitude = $data['longitude'];
$alamat =
str_replace(array("\r","\n"),"", $alamat);
echo ("addMarker($latitude,
$longitude,
'<b>$nama_tps</b><br>$alamat');");
}
}
?>

```

```

// Proses membuat marker
function addMarker(latitude,
longitude, info) {
var lokasi = new
google.maps.LatLng(latitude,
longitude);
bounds.extend(lokasi);
var marker = new
google.maps.Marker({
map: map,
position: lokasi,

```

```

animation:
google.maps.Animation.BOUNCE,
});
map.fitBounds(bounds);
bindInfoWindow(marker, map,
infoWindow, info);
}
// Menampilkan informasi pada
masing-masing marker yang diklik
function bindInfoWindow(marker,
map, infoWindow, html) {
google.maps.event.addListener(marker, 'click', function() {
infoWindow.setContent(html);
infoWindow.open(map, marker);
});
}
google.maps.event.addDomListener(
window, 'load', initialize);
$(document).ready(function(){
$('#modal-edit').on('show.bs.modal',
function (e) {
var idx = $(e.relatedTarget).data('id');
$.ajax({
type : 'post',
url : 'detaildata.php',
data : 'idx='+ idx,
success : function(data){
$('.hasil-
data').html(data); //menampilkan data

```



```

origin: '<?=$saddr;?>',
    destination: '<?=$daddr;?>',
    travelMode:
google.maps.DirectionsTravelMode.
DRIVING
    };

    directionsService.route(request,
function(response, status) {
    if (status ==
google.maps.DirectionsStatus.OK) {

directionsDisplay.setDirections(resp
onse);
    }
    });
</script>
</body>
</html>

```

Ambildata.php

```

<?php
include "koneksi.php";
$Q = mysql_query("SELECT *
FROM data_tpsmedan")or
die(mysql_error());
if($Q){
    $posts = array();
    if(mysql_num_rows($Q))
    {
        while($post =

```

```

mysql_fetch_assoc($Q)){
    $posts[] = $post;
    }
}
$data =
json_encode(array('results'=>$posts)
);
echo $data;
}
?>

```

Ambildata_id.php

```

<?php
include "koneksi.php";
$Q = mysql_query("SELECT *
FROM data_tpsmedan where
id_tps=".$id)or die(mysql_error());
if($Q){
    $posts = array();
    if(mysql_num_rows($Q))
    {
        while($post =
mysql_fetch_assoc($Q)){
            $posts[] = $post;
        }
    }
    $data =
    json_encode(array('results'=>$posts)
    );
}
?>

```

Jaraktempuh.php

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>ADMINISTRATOR</title>
  <?php include "security.php";?>
  <?php include "panggil.php";?>

  <?php include "../koneksi.php";?>
  <link
href="../fontawesome/css/fontaweso
me.css" rel="stylesheet">
  <link
href="../fontawesome/css/brands.css"
rel="stylesheet">
  <link
href="../fontawesome/css/solid.css"
rel="stylesheet">

  <script
src="https://code.jquery.com/jquery-
3.3.1.slim.min.js" integrity="sha384-
q8i/X+965DzO0rT7abK41JStQIAq
VgRVzpbzo5smXKp4YfRvH+8abtT
E1Pi6jizo"
crossorigin="anonymous"></script>
  <link rel="stylesheet"
href="https://cdnjs.cloudflare.com/aj
ax/libs/font-awesome/4.7.0/css/font-
awesome.min.css">

```

```

<script
src="https://cdnjs.cloudflare.com/aja
x/libs/popper.js/1.14.7/umd/popper.
min.js" integrity="sha384-
UO2eT0CpHqdSJK6hJty5KVphtPhz
Wj9WO1clHTMGa3JDZwrnQq4sF8
6dIHNDz0W1"
crossorigin="anonymous"></script>
  <script
src="https://stackpath.bootstrapcdn.c
om/bootstrap/4.3.1/js/bootstrap.min.j
s" integrity="sha384-
JjSmVgyd0p3pXB1rRibZUAYoIIy6
OrQ6VrjIEaFf/nJGzIxFDsf4x0xIM+
B07jRM"
crossorigin="anonymous"></script>
  <script
src="https://maps.googleapis.com/m
aps/api/js?key=AIzaSyAKH2F9gZM
QyATwBodQsEr-
uM0fokVCvZw&callback=initMap"
></script>
  <link rel="stylesheet"
href="https://cdnjs.cloudflare.com/aj
ax/libs/font-awesome/4.7.0/css/font-
awesome.min.css">
  <link rel="stylesheet"
href="custom.css">
  <script
src="https://ajax.googleapis.com/aja
x/libs/jquery/3.2.1/jquery.min.js"></

```

```

script>
  <script
src="https://maxcdn.bootstrapcdn.co
m/bootstrap/3.3.7/js/bootstrap.min.js
"></script>
  <script
src="https://maps.googleapis.com/m
aps/api/js?key=AIzaSyAKH2F9gZM
QyATwBodQsEr-
uM0fokVCvZw&callback=initMap"
></script>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport"
content="width=device-width,
initial-scale=1.0">
  <meta name="description"
content="">
  <meta name="author" content="">
  <!-- Le styles -->
  <link href="bootstrap.min.css"
rel="stylesheet">
  <style type="text/css"> body {
    padding-top: 0px;
    padding-bottom: 0px;
  }
  /* Custom container */
  .container-narrow {
    margin: 0 auto;
    width: 1000px;
  }
  .container-narrow > {
    margin: 200px 0;
  }
  /* Main marketing message and
sign up button */
  .jumbotron {
    margin: 60px 0;
    text-align: center;
  }
  .jumbotron h1 {
    font-size: 72px;
    line-height: 1;
  }
  .jumbotron .btn {
    font-size: 21px;
    padding: 14px 24px;
  }
  /* Supporting marketing content
*/
  .marketing {
    margin: 100px 0;
  }
  .marketing p + h4 {
    margin-top: 28px;
  }
</style>
</head>
<body>
  <div class="container-narrow">
    <div class="masthead">
      <ul class="nav nav-pills pull-
right">

```